MISTER KIT
Elettronica 2000

ELETTRONICA APPLICATA, SCIENZA E TECNICA

N.86 - LUG/AGO 1986 - L. 3.500
Sped. in abb. post. gruppo III

SPECIALE TELEMATICA

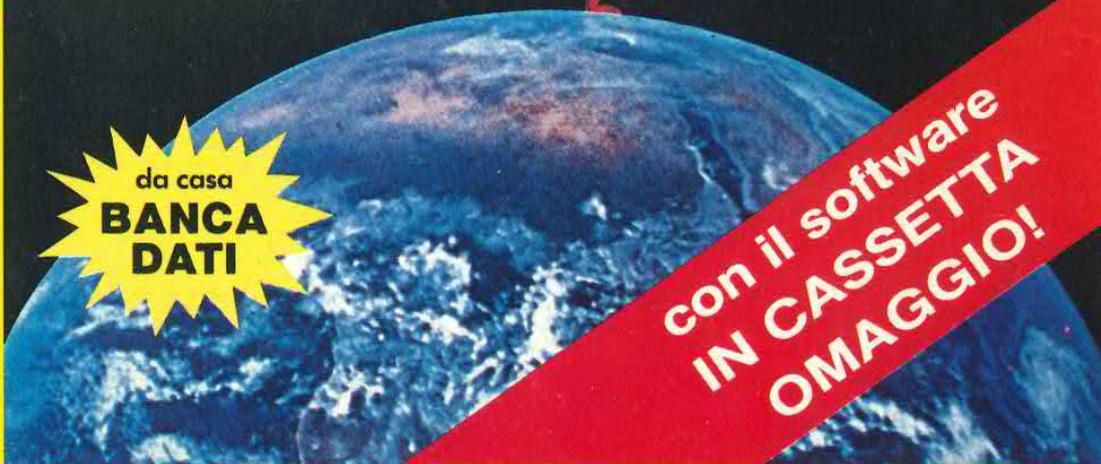
Questo fascicolo può anche essere richiesto con vaglia postale di Lire 10.000 ad Arcadia, c.so Vittorio Emanuele 15, 20122 Milano

TUTTO QUEL CHE SERVE
PER ENTRARE NEL FAVOLOSO MONDO DELLA COMPUTER-COMUNICAZIONE VIA TELEFONO

Hai un computer e un telefono? Questa rivista è fatta apposta per te! Tutto l'hardware e il software (su cassetta!) per comunicare via computer e telefono in Italia e in tutto il mondo. Potrai metterti in contatto con altri computer, trasmettere e ricevere posta, catturare programmi, trovare i mille amici (gli hackers!) del Modem Club International con cui scambiare programmi e informazioni... più una banca dati diretta a disposizione 24 ore... più altro ancora...

PIÙ I NUMERI DI TELEFONO PER PORSI IN CONTATTO

CON IL FASCICOLO, GRATIS IL SOFTWARE SU CASSETTA

Elettronica 2000 MISTER KIT

Direzione
Mario Magrone

Consulenza Editoriale
Silvia Maier
Alberto Magrone
Arsenio Spadoni
Franco Tagliabue

Redattore Capo
Syra Rocchi

Grafica
Nadia Marini

Foto
Marius Look

Laboratorio Tecnico
Futura Elettronica

Collaborano a Elettronica 2000
Luca Amato, Beppe Andrianò, Alessandro Bottonelli, Tina Cerri, Luigi Colacicco, Beniamino Coldani, Emanuele Dassi, Aldo Del Favero, Corrado Ermacora, Maurizio Feletto, Luis Miguel Gava, Rolando La Fata, Marco Locatelli, Fabrizio Lorito, Maurizio Marchetta, Giancarlo Marzocchi, Dario Mella, Piero Monteleone, Alessandro Mossa, Tullio Policastro, Alberto Pullia, Antonio Soccol, Piero Todorovich, Margherita Tornabuoni.

Stampa
Garzanti Editore S.p.A.
Cernusco S/N (MI)

Associata all'Unione
Stampa Periodica Italiana

SOMMARIO

Copertina: il casco con lo splendido disegno elettronico è dello stilista Fiorucci (provare a dare un'occhiata nelle vetrine dei negozi della catena omonima). Photo Marius Look, Bianca Berlin model.

ELETTRONICA • RICCI

DI MONTI & C. - VIA PARENZO 2 - 21100 VARESE - TELEFONO 0332/28.14.50

.... SINCLAIR QL ....

ULA ZX8302 QL		52.000
ROM 256K QL	VERSIONE JS	82.000
ROM 128K QL		45.000
CPU 68008		98.000
CPU MAB8049		27.000
ULA SCREEN QL		78.000
QUARZO 11MHz		8.800
QUARZO 15MHz		8.800
QUARZO 32,768		4.500
KB MEMB QL	Matrice contatti per QL	22.000
MC1377		12.000
ZTX510	Transistor	1.800
ZTX551	Transistor	1.800
22uH Choke	Induttanza	9.500
RESET BUTTON	Pulsante di reset per QL	8.500
3 PIN SOCKET	Presa di alimentazione	2.000
RAM TI4164	RAM dinamica da 64K	8.500

...........SPECTRUM PLUS...........

ZX8401 seconda ULA dello SPECTRUM +	24.000
KB MAT +(matrice contatti Spectrum+)	25.000

.... ZX 81 ....

ULA 2C210E (sostituisce 2C158 e 2C184	22.000
ROM 64K	24.000
RAM 2114	6.500

GENERATORE DI FONEMI

SP0256-AL2 £ 28000

..... SPECTRUM .....INTERFACCIA 1 .MICRODRIVE·

ULA 6C001	38.000
ROM 128K	35.000
RAM 4116	4.500
RAM 4164	8.000
LM 1889	9.000
ZTX 213	800
ZTX 313	800
ZTX 650/651	1.500
QUARZO 14MHZ	4.500
QUARZO 4,433MHZ	3.500
CONNETTORE 5 VIE	800
CONNETTORE 8 VIE	1.600
MODULATORE UHF	14.500
INDUTTANZA	4.500
ALTOPARLANTE	4.500
PRESA EAR/MIC	800
PRESA ALIMENTAZIONE	1.600
KB MEMB (tasti)	9.500
KB MAT (matrice)	18.000
KB TEMP (mascherina)	7.500

ULA LA 15	56.000
ROM SCH 92880P	22.000
74LS260	4.500
ULA 2G007	22.000
78M05	1.500
MOTORE 9V/2400 RPM	19.500
DRIVE ROLLER	2.500
PLASTIC ROLLER	1.500
MICROSWITCH	18.500

-------FERRANTI------

ZN425	DAC/ADC	16000
ZN426	DAC	16000
ZN427	ADC	35000
ZN428	DAC	32000
ZN449	ADC	22000

-CVS-DELTA-MOD/DEMOD-

MC3418	42000

----CONVERTITORI-----

ADC0804	12000
DAC08E	8500
DAC0801	10500
DAC1222	20000
AD7581	64000
ADC0816	85000
ADC800	25000

---------EPROM------

2708	1K X8	12000
2716	2K X8	10000
2732	4K X8	14000
2764	8K X8	2000
27128	16K X8	15000
27256	32K X8	18000
2532	4K X8	12000

---------RAM--------

2114	1K X4	6500
4016	2K X8	11500
6116	2K X8	12500
4168	8K X8	22000
4364	8K X8	29000

----TELEFUNKEN-------

U106	7000
U237	4000
U265	16000
U321	10000
U327	8500
UAA170	4800
UAA180	4800

----MOSTEK-----------

MK50395	24500
MK50397	24500
MK50398	24500

-------EXAR---------

XR210	12000
XR215	14000
XR320	4500
XR2206	14000
XR2208	12000
XR2211	14000
XR2216	12000
XR2264	12000
XR2265	14000
XR4151	5000
XR14412	14000

--GENERAL INSTRUMENT-

AY-3-1350	15000
AY-1-5050	10000
AY-3-8600	20000
AY-3-8760	20000
AY-3-8910	15000
AY-3-8912	15000

---------6500-------

6502 CPU	15000
6522 VIA	16000
6532	22000

---------Z80--------

Z80A CPU	10000
Z80A PIO	10000
Z80A CTC	10000
Z80A SIO	20000
Z80A DMA	22000

---------8080-------

8080 CPU	12000
8035 CPU	15000
8085 CPU	15000
8212	8000
8216	7000
8226	10000
8224	7000
8251	12000
8253	16000
8259	18500
8279	20000
8155	16000

---------UART-------

MM5303	16000
S1602P	12000

---------6800-------

6850 ACIA	12000
6821 PIA	12000

--------DRAM--------

4116	16K	X1	4500
4532	32K	X1	8000
3732	32K	X1	6500
4164	64K	X1	8500
41256	256K	X1	22000

--------SUONO---------

SSM2033 VCO	43000
SSM2040 VCF	32500
SSM2044 VCF	25000
SSM2050 ADSR	32500
SSM2056 ADSR	25000
CEM3310 ADSR	30000
CEM3320 VCF	26000
CEM3330 2VCA	30000
CEM3340 VCO	43000
CEM3350 2VCF	28500
CEM3372 VCF+VCA	42000
CEM3374 2VCO	42000

--LINEA DI RITARDO---

MN3010	512st	30500
MN3101	3328st	4500
MN3011	OSC	76000
TDA1022	1022st	12000

NE570/571	14000
NE5534	5500
NE5532	6800
M110	22000
M208	24500
LM13700	3800
SN76477	7500
SN76489	28000
TMS3615	12500
MK50240	12000
TFKU401	12000
NE545/LM1011	12000
M253D1	15000
TDA7000	6500
LM3914	8500
LM3915	8500
LM3916	8500
UAA170	4800
UAA180	4800

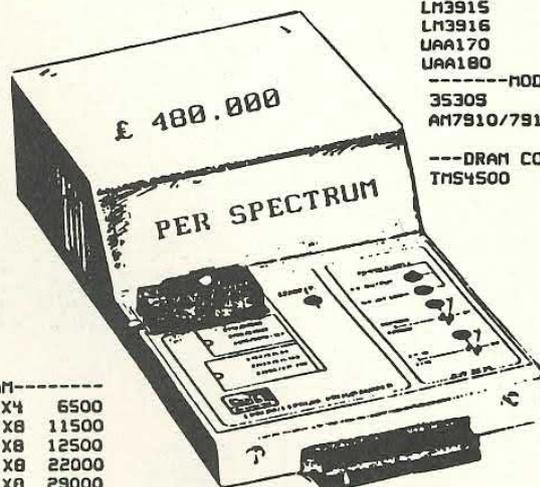
-------MODEM---------

35305	58000
AM7910/7911	86000

---DRAM CONTROLLER---

TMS4500	38000

£ 480.000

PER SPECTRUM

PROGRAMMATORE DI EPROM & EEPROM

Permette la lettura e scrittura di eprom del tipo : 2716,2732,2532,2764,27128,27256, 2815,2816,2816A

Z8-603 2K EPROM - uP SINGLE CHIP L. 45.000	MONITOR 12" VERDI - ARANCIONI - A COLORI
ALTOPARLANTI - WHAFERDALE - CIARE - MOTOROLA - ITT	FLOPPY DISK - CONFEZIONI DA 10 PEZZI

EPROM GESTIONE SCHEDA VIDEO GRAFICA N.E. LX529 CON D.O.S./N.E. E C.P.M. L. 80.000

CONCESSIONARIO NUOVA ELETTRONICA - ALTRE CASE: WILBIKIT - PLAY KIT - GPE - ANTEX - WELLER - JBC - ORIX - MULTICORE BREMI - TEKO - ALPHA ELETTRONICA - GAVAZZI - GREENPAR - BOURNS - NATIONAL - SGS - MOTOROLA - MOSTEK - ITT - NEC - HITACHI - FAIRCHILD - FERRANTI - RCA - SIGNETIC

CONDIZIONI DI VENDITA – SPEDIZIONI IN CONTRASSEGNO Ordine minimo L. 30.000. I prezzi sono comprensivi di IVA. - Inviando L. 3.000 rimborsabili al primo acquisto, vi invieremo il catalogo illustrato del materiale disponibile con i relativi prezzi. Ulteriori informazioni per ogni singola voce deve essere richiesta specificatamente. I DATA SHEET, quando richiesti, costano L. 150 al foglio.
I prezzi sono orientativi e possono subire variazioni in aumento o in diminuzione - sconti per quantitativi.

IL NUMERO MISTERIOSO

Avete pubblicato (sett. 85, pag. 46) una notizia riguardante un dispositivo chiamato Riko R-852 ed il nome del relativo fabbricante...

Umberto Forgione - Ostia

C'è stato un errore di cui chiediamo scusa. Il distributore del codificatore di chiamate telefoniche (dispositivo che permette il passaggio solo delle chiamate che vengono fatte aggiungendo un numero codice segreto dopo quello telefonico standard) era la Intek di Milano, l'indirizzo è via Trasimeno 8 ed il numero di telefono 02/2593714, ma ora il prodotto non è più disponibile. Stiamo per praparare noi un progettino economico e funzionale che permette di codificare le chiamate telefoniche in arrivo.

SPIFFERI BF IN AUTO

Ho montato sulla mia auto un equalizzatore-booster 30+30 watt per amplificare l'autoradio, ma ogni volta che tale apparecchio è acceso, i diffusori riproducono anche un noioso rumore di fondo, udibile soprattutto con il volume al minimo. Come se non bastasse, quando l'auto è in moto si sente anche un sibilo che aumenta con il variare dei giri del motore.

Marco Appoloni - Ancona

Il problema sembra dipendere essenzialmente da difetto di schermatura (sempre che la fonte di rumore non derivi dalla cattiva qualità del booster). Innanzitutto assicurati che ogni cavetto di collegamento fra autoradio e booster sia stato fatto con cavetto schermato e che la calza di schermatura sia stata posta a massa. Poi controlla che non vi siano cavi destinati agli altoparlanti che passino vicino a ipotetiche fonti di rumore (puntine, ecc...). Per migliorare la schermatura della vettura puoi usare dei copricandela schermati ed aggiungere qualche condensatore di filtro all'alternatore o alla dinamo.

Tutti possono corrispondere con la redazione scrivendo a Elettronica 2000, Vitt. Emanuele 15, Milano 20122. Saranno pubblicate le lettere di interesse generale. Nei limiti del possibile si risponderà privatamente a quei lettori che accluderanno un francobollo da lire 550.

IL TASTO GIUSTO

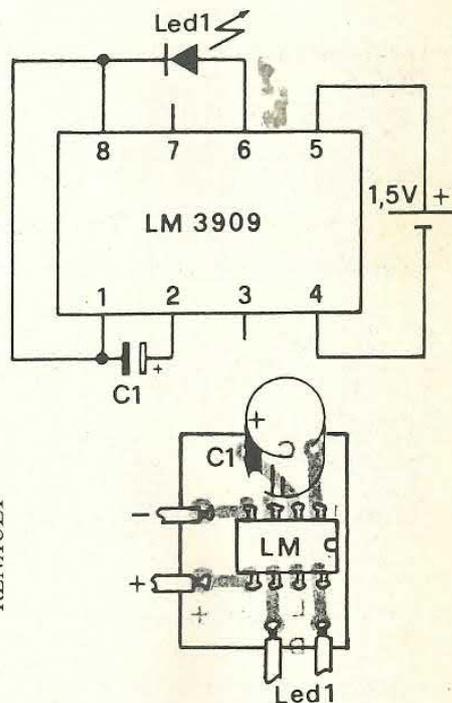
Tempo fa ho acquistato una piastra Toshiba PC-X20. Si è rotto il tasto per l'avanzamento veloce del nastro; ho chiesto ai rivenditori (qui a Cosenza non c'è un rappresentante Toshiba) ma purtroppo nessuno ha questo tipo di tasti.

Maurizio Iaccino - Castrolibero

Il distributore nazionale per i prodotti Toshiba hi-fi è Melchioni (via P. Colletta 37, Milano). Rivolgiti a loro; potranno aiutarti a riparare il registratore nel migliore dei modi.

IL LED ALL'OCCHIELLO

Mi serve qualcosa di veramente super per distinguere a colpo d'occhio gli affezionati della discoteca dove sono animatore.

Giacomo Torretta - Maiori

Ecco quel che ti serve: un fiore all'occhiello tutto elettronico. Per farlo bastano un integrato, un condensatore ed un led. Per l'alimentazione si possono usare le microbatterie da 1,5 volt per orologio. C1 determina la frequenza di lampeggio (puoi cambiarne il valore a piacere). Per miniaturizzare il circuito usa, (C1 = 100 µF) un elettrolitico al tantalio!

CHIAMA 02-706329

il tecnico risponde il giovedì pomeriggio dalle 15 alle 18

RISERVATO AI LETTORI DI ELETTRONICA 2000

e' uscito TUTTO KIT
3° volume dei kit G.P.E.

Il volume raccoglie tutti i progetti GPE KIT pubblicati nell'85, (L. 6.000).

E' in vendita in tutta Italia presso i rivenditori GPE KIT.
Il 1° volume è da tempo esaurito,
mentre il 2° è ancora disponibile (L. 6.000).

Si può richiedere anche in contrassegno a:
G.P.E. KIT - CASELLA POSTALE 352
48100 RAVENNA
L'importo (+ spese postali) va pagato al portalettere, alla consegna.
OFFERTA SPECIALE: il 2° volume + il 3° volume a sole L. 10.000 complessive.

STUDIO EFFE · Ravenna

TUTTO KIT

TRASMETTITORI, RICEVITORI, TELEFONIA, SICUREZZA, FOTOGRAFIA, EFFETTI LUMINOSI, GIUOCHI, STRUMENTAZIONE PER LABORATORIO E PER AUTO, AUTOMAZIONE, MODEM PER COMPUTER

ULTIME NOVITÀ
TECNOLOGIA KIT G.P.E.

G.P.E. è un marchio della T.E.A. srl Ravenna (ITALY).

MK	545	SEGRETERIA TELEFONICA	L. 122.000
MK	550	CONTROLLO TONI MONO	L. 12.650
MK	550/S	CONTROLLO TONI STEREO A TRE BANDE	L. 22.750
MK	555	MIXER MONO A 3 INGRESSI	L. 11.550
MK	555/S	MIXER STEREO A 3 INGRESSI	L. 20.650
MK	515	AMPLIFICATORE BOOSTER DA 24W	L. 24.900
MK	540	ESCA ELETTRONICA	L. 15.500
MK	520	ECONOMETRO	L. 31.800
MK	165	TIMER DIGITALE FOTOGRAFICO PROFESSIONALE	L. 104.000
MK	285	PREAMPLIFICATORE MICROFONICO	L. 12.000
MK	120/S3	TERMOMETRO DIGITALE TRE CIFRE DA −9,9 a +99,9°C	L. 69.900
MK	125	SINTONIZZATORE AM COMPLETO DI FRONT END IN FM	L. 68.950
MK	125/FM	SCHEDA MEDIA FREQUENZA 10,7 MHz PER SINTONIZZATORI FM	L. 32.850
MK	125/INT	DEVIATORI, INTERRUTTORI, NOBLE, PER SINTONIZZATORE AM-FM-FM STEREO GPE	L. 22.350
MK	310	INDICATORE DI ESATTA SINTONIA-SMETER AM-FM PER SINTONIZZATORI	L. 13.500
MK	315	FREQUENZIMETRO AM-FM + OROLOGIO 24 ORE DIGITALE PER SINTONIZZATORE	L. 131.550
MK	385	SOPPRESSORE DI INTERFERENZE IN FM CON DECODER STEREO	L. 50.500
MK	390	PREAMPLIFICATORE STEREO EQUALIZZATO RIAA PER TESTINE MAGNETICHE	L. 9.000
MK	215	ALIMENTATORE REGOLABILE 0÷30V 10A INTERAMENTE PROTETTO	L. 215.650
MK	170	CONTROLLO LIVELLO LIQUIDI CON COMANDO AUTOMATICO PER POMPE	L. 25.850
MK	110	TERMOSTATO PROFESSIONALE −50 ÷ +150°C CON ISTERESI REGOLABILE	L. 21.700

Se nella vostra città manca un concessionario G.P.E. potrete indirizzare gli ordini a:
G.P.E. - Casella Postale 352 - 48100 Ravenna.
Pagherete l'importo direttamente al portalettere.
Non inviate denaro anticipato.
Inviando L. 1.000 in francobolli (per spese spedizione), riceverete il nostro catalogo

NOVITÀ DEL MESE A PAG. 21

Per qualsiasi informazione tecnica telefonare a: **G.P.E. Kit** Tel. (0544) 464059.

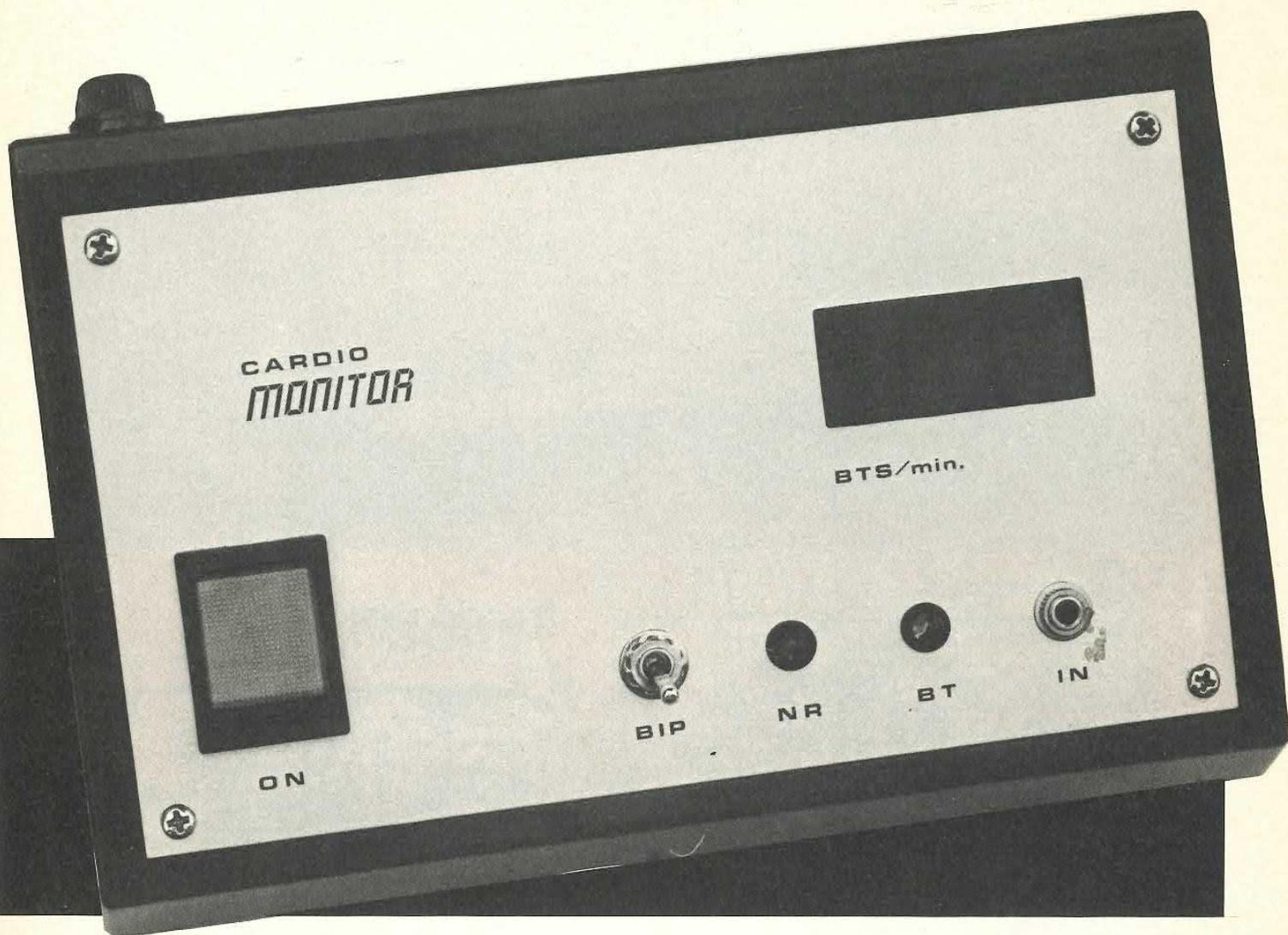
cosa aspetti
ad abbonarti ?!

UN MONITOR PER IL CUORE E SAPREMO QUANTO SIAMO IN FORMA.

MEDICAL

CARDIO

Il nostro «quasi» infaticabile cuore, oltre a mantenerci in vita con il suo incessante lavoro, è un'ottima spia dello stato d'animo e del livello di attività fisica: esso infatti reagisce istantaneamente ad un affanno o ad uno spavento aumentando la frequenza dei propri battiti. Inoltre è noto come la frequenza cardiaca in una persona sana a riposo sia correlata alla prestanza atletica posseduta: ovvero in tali condizioni, la frequenza è tanto più bassa quanto migliore è lo stato di forma fisica. Questo avviene perché in un soggetto allenato agli sforzi muscolari, il cuore è più sviluppato, in grado di pompare ad ogni contrazione una quantità maggiore di sangue. Perciò, a riposo, basterà un numero di contrazioni relativamente basso per soddisfare il fabbisogno circolatorio normale.

Monitorare la frequenza cardiaca ad intervalli durante un programma di allenamento ci può informare con precisione sui progressi «atletici». Vi sono altre applicazioni per il nostro apparecchio: ad esempio i portatori di stimolatore cardiaco potranno controllare periodicamente la stabilità in frequenza della propria protesi. Ancora, è possibile usare questo monitor in unione ad altri strumenti in grado di quantificare parametri come la conducibilità e la temperatura cutanea per ottenere una perfetta «macchina della verità»... Ma torneremo al più presto su questi argomenti, ora passiamo alla descrizione particolareggiata del cardiotachi-

INDICAZIONE DIGITALE DELLA FREQUENZA DEL BATTITO CARDIACO.

MONITOR

di CRISTIANO VERGANI

metro descrivendo quel che è importante per la comprensione del circuito e la sua costruzione.

La contrazione del cuore, come quella di qualsiasi altro muscolo, è determinata da un impulso elettrico. Questo si trasmette lungo i tessuti del corpo, ed è captabile sulla superficie cutanea.

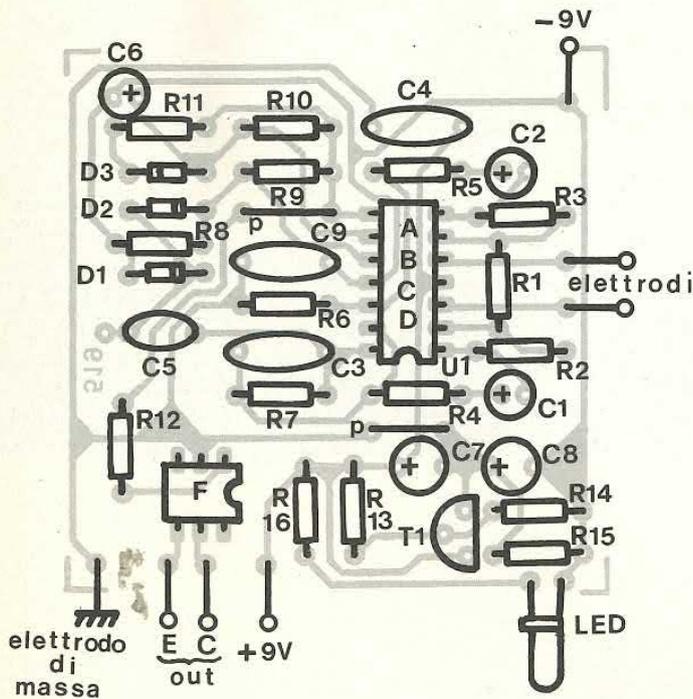
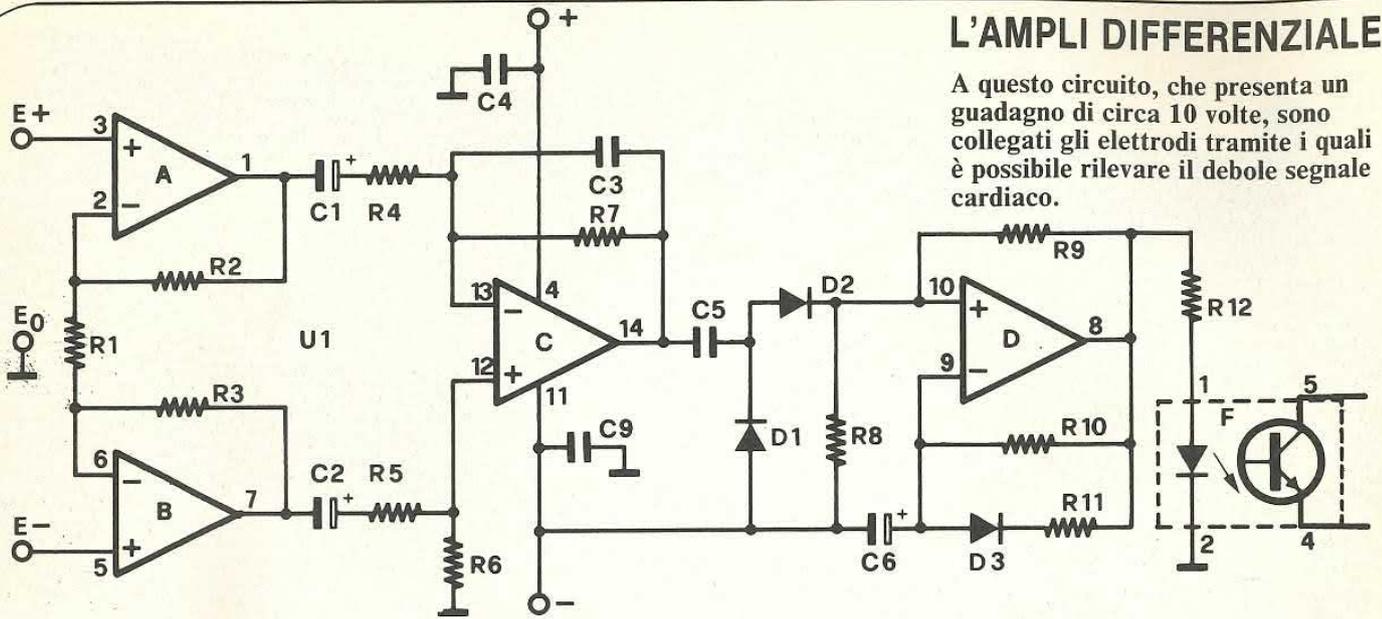
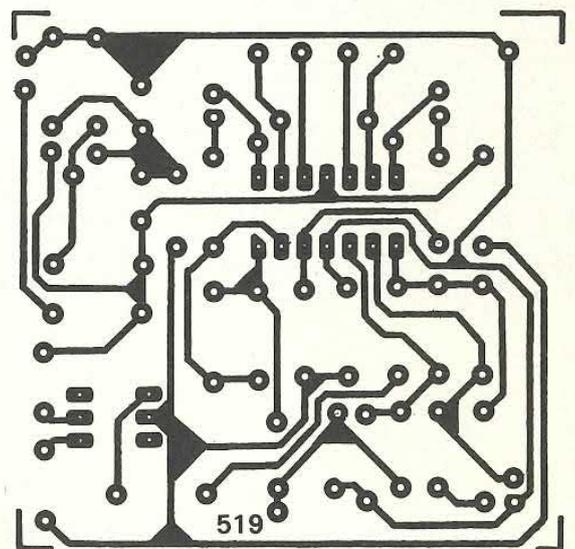
Non ci resta dunque che raccogliere questi segnali, amplificarli e contarli per raggiungere il nostro scopo. Cose tutt'altro che semplici, poiché si lavora normalmente con segnali dell'ordine di poche decine di μV. In compenso le tensioni di disturbo (50 Hz di rete) possono raggiungere i 2 o 3 Vpp. Inoltre il contatto degli elettrodi captatori con la pelle è un fattore molto critico, sia per fenomeni elettrolitici che creano tensioni di polarizzazione, sia per sfavorevoli condizioni di impedenza e stabilità.

Scartata l'ipotesi di presentare su queste pagine la replica di prodotti professionali per ragioni di costo e reperibilità dei componenti, si è cercato di aggirare le difficoltà con accorgimenti circuitali e di progetto tali da portare ad un apparecchio semplice ed affidabile alla portata di tutti.

Per minimizzare le tensioni di disturbo, invece di ricorrere a filtri «notch» a reiezione di banda e a passabasso in cascata, il circuito di amplificazione dei segnali è stato separato dal resto dell'apparecchio e posto in un piccolo contenitore metallico.

Quest'ultimo porta di lato anche gli elettrodi, sotto forma di una basetta ramata divisa in tre settori. Questa unità satellite è

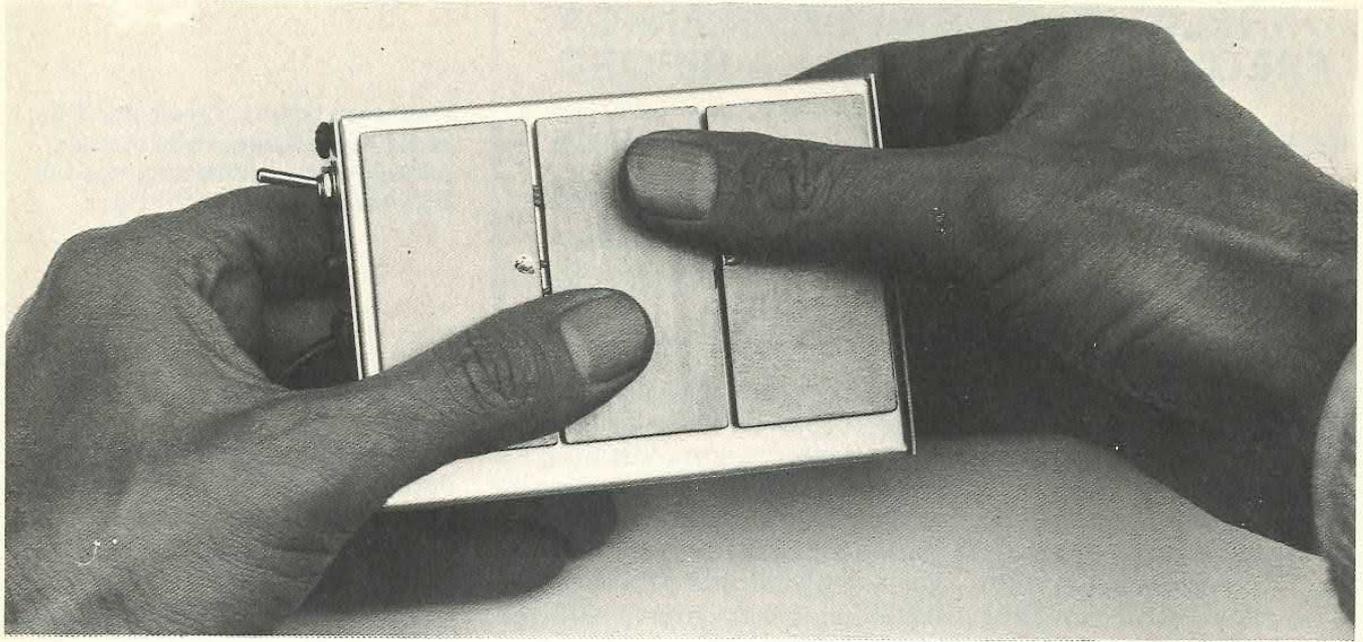
L'AMPLI DIFFERENZIALE

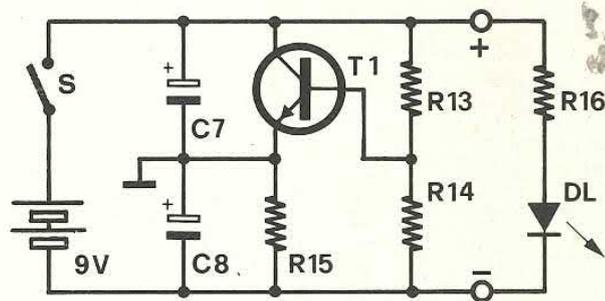
A questo circuito, che presenta un guadagno di circa 10 volte, sono collegati gli elettrodi tramite i quali è possibile rilevare il debole segnale cardiaco.

alimentata con una pila a 9V entrocontenuta, ed è galvanicamente isolata dalla unità «frequenzimetro». Non è necessario l'uso di paste conduttive per assicurare il contatto fra pelle ed elettrodi: è sufficiente far aderire bene il contenitore sul torace in zona cardiaca, con la basetta ramata poggiata sulla pelle.

Per monitoraggi prolungati si può fare uso di una benda elastica per fissare stabilmente il tutto.

CIRCUITO ELETTRICO

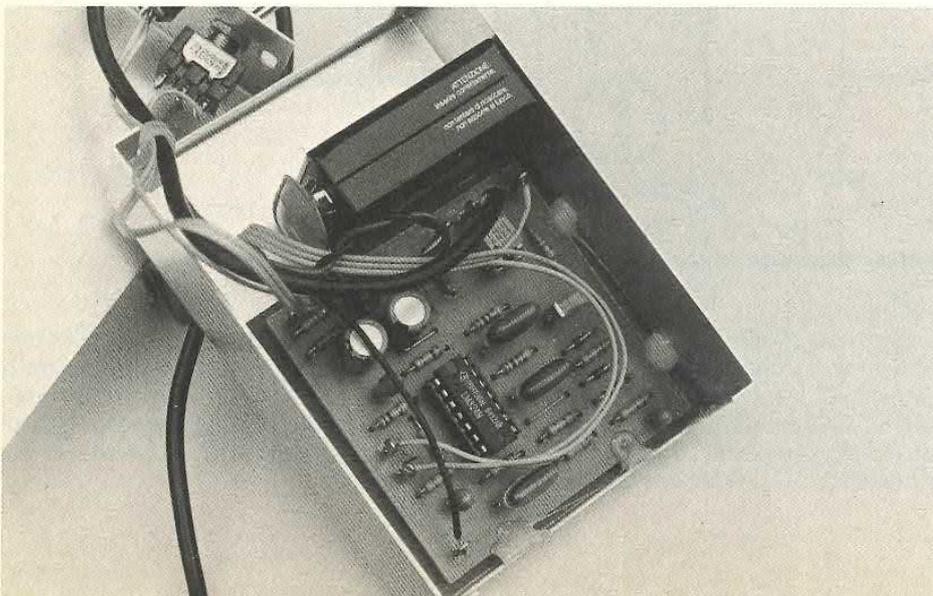
Per l'unità esterna, responsabile della captazione e della prima elaborazione del segnale cardiaco, si è fatto uso di un solo circuito integrato, un quadruplo operazionale LM 324 (non sostituibile con equivalenti). È un circuito che sfrutta al massimo le possibilità del 324, permettendo di ottenere un'unità compatta, di basso consumo e di buone prestazioni. Gli elettrodi sono direttamente collegati agli ingressi invertenti degli operazionali A e B, che insieme formano un amplificatore differenziale dal guadagno di circa 10 volte. Questa configurazione permette di avere un'alta impedenza d'ingresso ed una elevata reiezione di modo comune. Il basso guadagno impedisce la saturazione degli operazionali anche in presenza di polarizzazione degli elettrodi. Il segnale viene accoppiato in modo capacitivo tramite C1 e C2 (con conseguente eliminazione delle componenti continue), ad un secondo amplificatore differenziale costituito dall'operazionale C. Questo stadio, per le frequenze che ci interessano, ha un guadagno di circa 100 volte, mentre gran parte delle frequenze di disturbo vengono «cortocircuitate» da C3 posto sull'anello di reazione negativa.

L'interno del sensore: l'alimentazione è fornita da una pila miniatura a 9 volt.

IL SENSORE

Gli elettrodi (foto in alto) sono realizzati con tre piastrine di vetronite ramata e stagnata delle dimensioni di 30x60 millimetri le quali vanno fissate, distanziate tra loro di circa 1 millimetro, con nastro biadesivo sul retro del contenitore.

COMPONENTI

R1,R4,R5 = 10 Kohm
R2,R3 = 100 Kohm
R6,R7 = 1 Mohm
R8 = 150 Kohm
R9,R10 = 220 Kohm
R11 = 15 Kohm
R12 = 220 Ohm
R13,R14 = 22 Kohm
R15 = 4,7 Kohm
R16 = 1 Kohm
C1,C2 = 4,7 μF 16 VL tantalio
C3,C4,C9 = 10 nF
C5 = 82 nF
C6 = 1 μF 16 VL tantalio
C7,C8 = 100 μF 16 VL el.
U1 = LM324
D1,D2,D3 = 1N4148
F = 4N25
T1 = BC237
DL = Led verde
Val = 9 volt

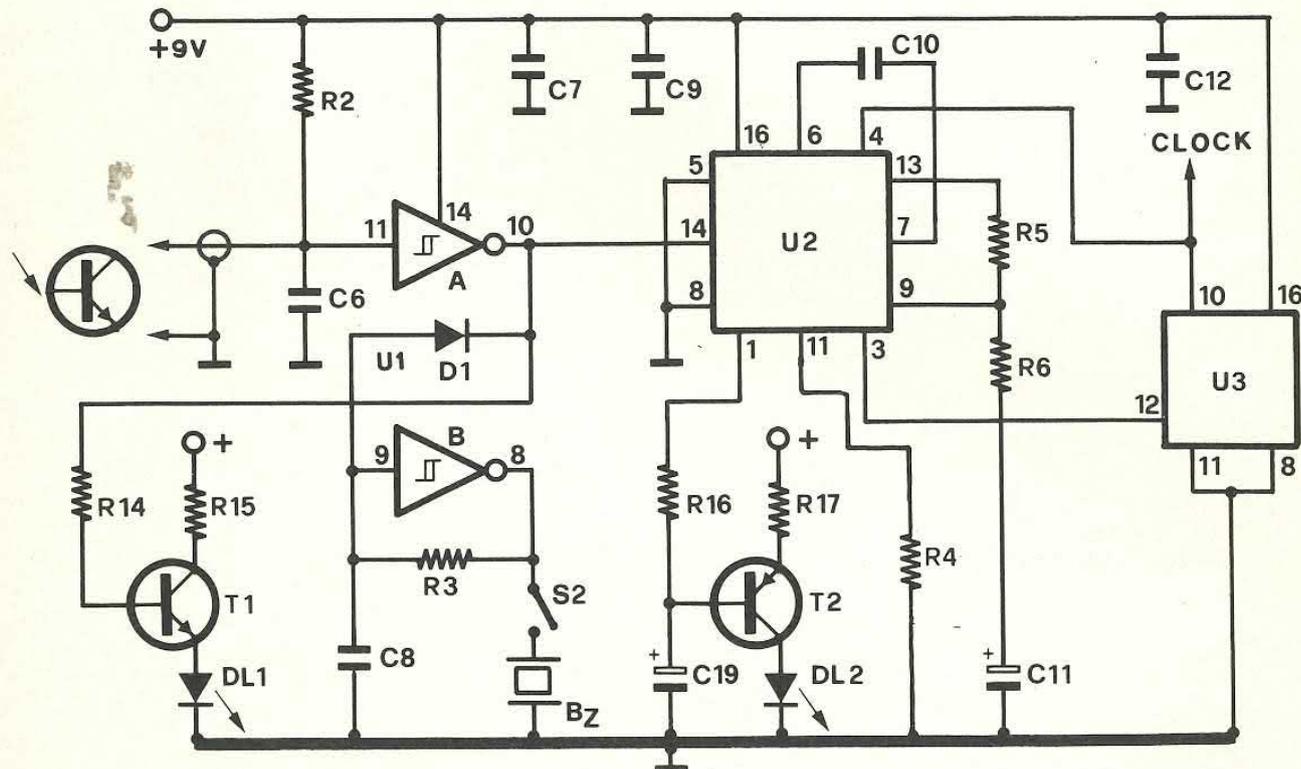
Il circuito stampato, codice 519, costa 5 mila lire.

Lo stadio seguente è un monostabile che viene avviato dagli «spikes» positivi del segnale cardiaco. In questo modo si ottiene un impulso di durata ben definita in corrispondenza di ogni battito cardiaco, impulso che viene applicato al fotoaccoppiatore 4N25, che ha l'importantissima funzione di isolare elettricamente questa parte del circuito dalle sezioni seguenti. Questo per evitare che accidentalmente una tensione pericolosa possa raggiungere il muscolo cardiaco dello sfortunato sperimentatore, con ovvie funeree conseguenze. Per lo stesso motivo è bene specificare che non è possibile collegare direttamente un oscilloscopio per osservare la forma d'onda del segnale cardiaco, a meno di possedere un oscilloscopio omologato per uso medicale secondo le norme IEC. Ma non disperino per questo gli ap-

CORRELAZIONE TRA FORMA FISICA E FREQUENZA CARDIACA A RIPOSO

Atleta	**60 Batt/min**
In buona forma	**60-70 Batt/min**
Normale	**70-80 Batt/min**
Troppo sedentario	**80 Batt/min**

I dati sono riferiti al sesso maschile; a parità di condizioni, nella donna i valori sono mediamente superiori di 5-10 battiti/min.

passionati che intendono dedicarsi all'esame dei segnali biologici (si vedrà speriamo qualcosa sui prossimi numeri).

Per tornare al circuito della nostra unità esterna, resta da specificare il compito di T1: serve a creare un punto di massa fittizia indispensabile al corretto funzionamento degli operazionali, permettendo anche di risparmiare una batteria rispetto al funzionamento con tensione duale. Un cavetto schermato porta il segnale dal fotoaccoppiatore all'ingresso del frequenzimetro. Quest'ultimo è di tipo un po' speciale, in quanto deve essere in grado di lavorare con frequenze bassissime e di visualizzarle direttamente sotto forma di battiti al minuto. Per ottenere queste caratteristiche si è fatto uso di un circuito moltiplicatore di frequenza, cioè la frequenza cardiaca in ingresso viene moltiplicata per 512 volte prima di essere conteggiata dal frequenzimetro vero e proprio. Supponiamo di dovere conteggiare una frequenza di 70 battiti al minuto. Questa corrisponde ad un valore in Hz pari a 1,16; moltiplicandola per 512 avremo 593,92 Hz. Per far sì che sul display del frequenzimetro appaia la cifra 70, basterà abilitarne il contatore per un periodo di 1,17 secondi. In questo modo verranno contati 700 impulsi: togliendo l'ultimo display a destra avremo esattamente la cifra da noi desiderata, cioè 70 battiti al minuto. La configurazione circuitale adottata, rispetto ad altre, permette di effettuare diverse letture a breve distanza l'una dall'altra (nel nostro progetto si è programmato un aggiornamento della lettura ogni 3 secondi), in più la precisione è veramente ottima in tutto il campo di frequenza che ci interessa (40-200 battiti al minuto). La moltiplicazione di frequenza di 512 volte è ottenibile con l'aiuto di soli due circuiti integrati, un PLL CD 4046 ed un divisore CD 4040. Il PLL integrato contiene

moltiplicatore di frequenza

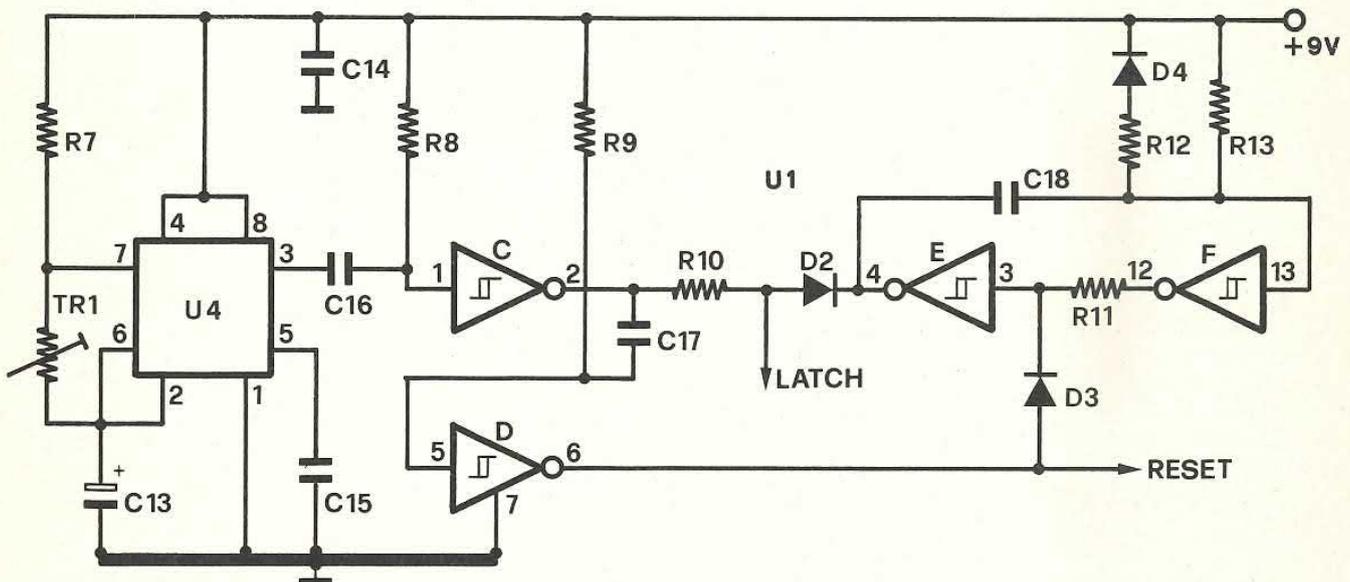
Per ottenere un'indicazione quasi in tempo reale del battito cardiaco, abbiamo utilizzato un moltiplicatore di frequenza che, come dice il nome stesso, moltiplica per 512 il numero dei battiti provenienti dal sensore. Abilitando il contatore per un preciso periodo di tempo, il circuito visualizza la frequenza espressa in battiti al minuto pur effettuando una rilevazione ogni 3 secondi. Lo stadio utilizza un PLL (U2, 4046) ed un divisore (U3, 4040).

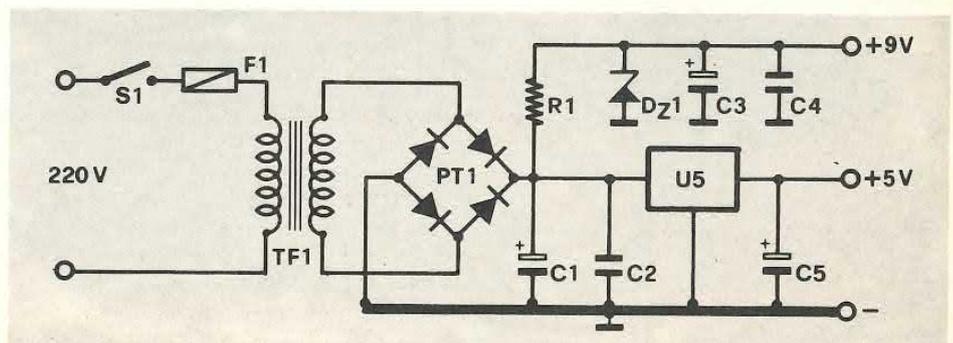
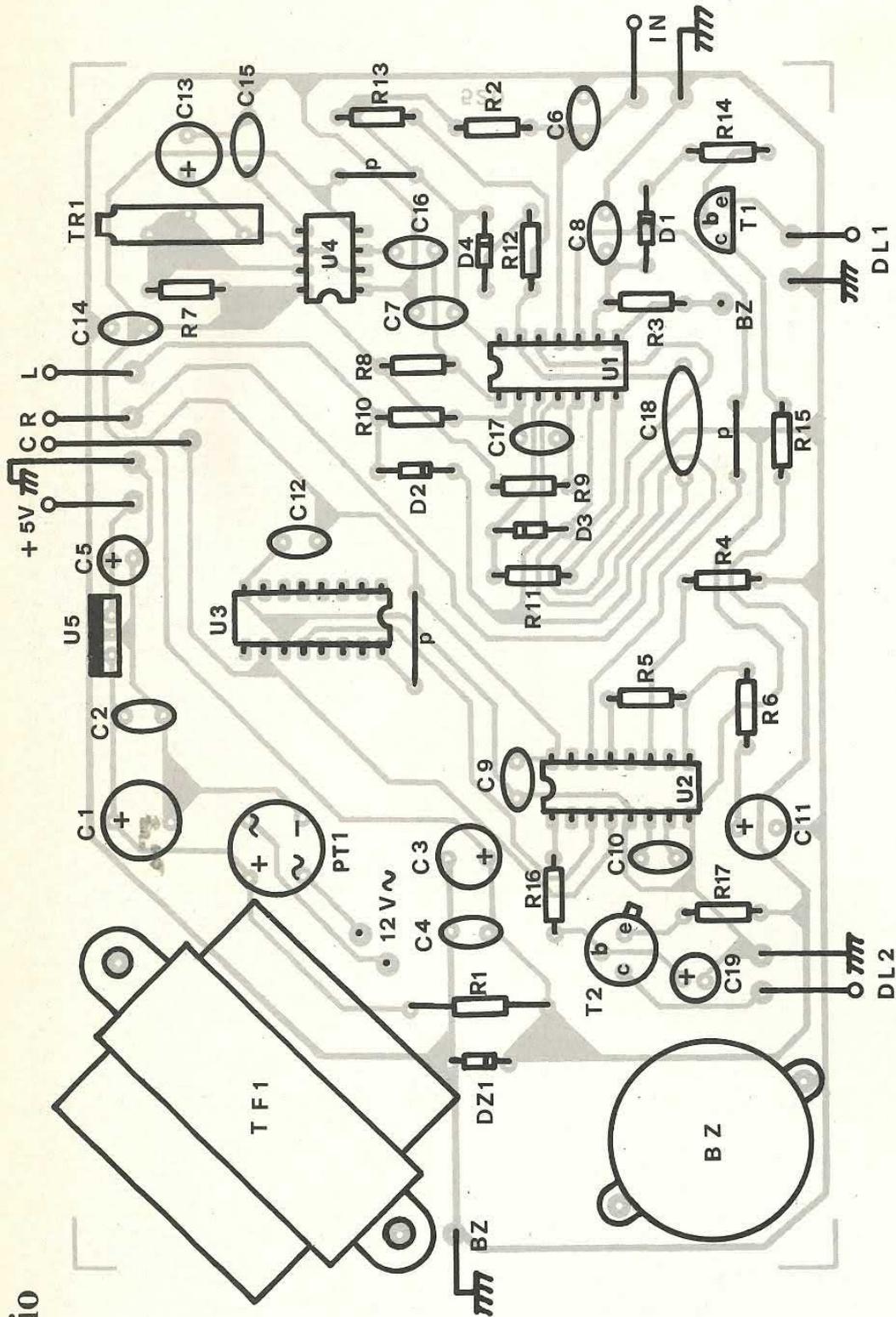
L'ampiezza dei segnali rilevabili dipende dalla regione cutanea sulla quale viene effettuata la misura e varia da individuo a individuo.

FREQUENZA E AMPIEZZA

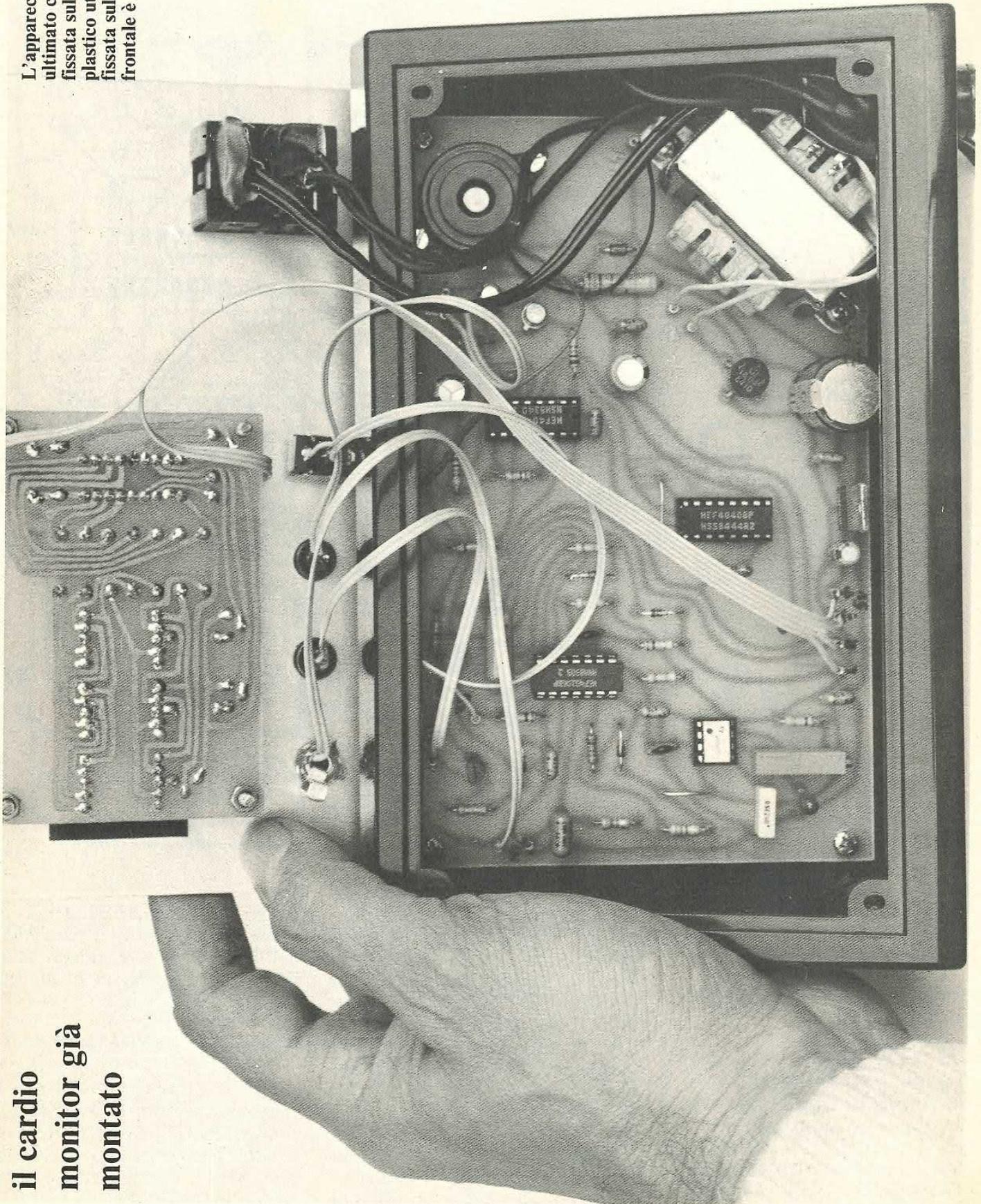
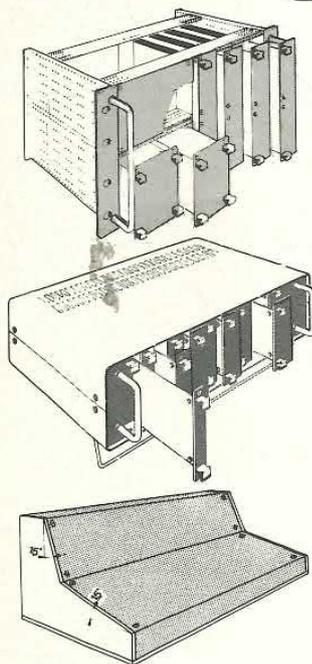
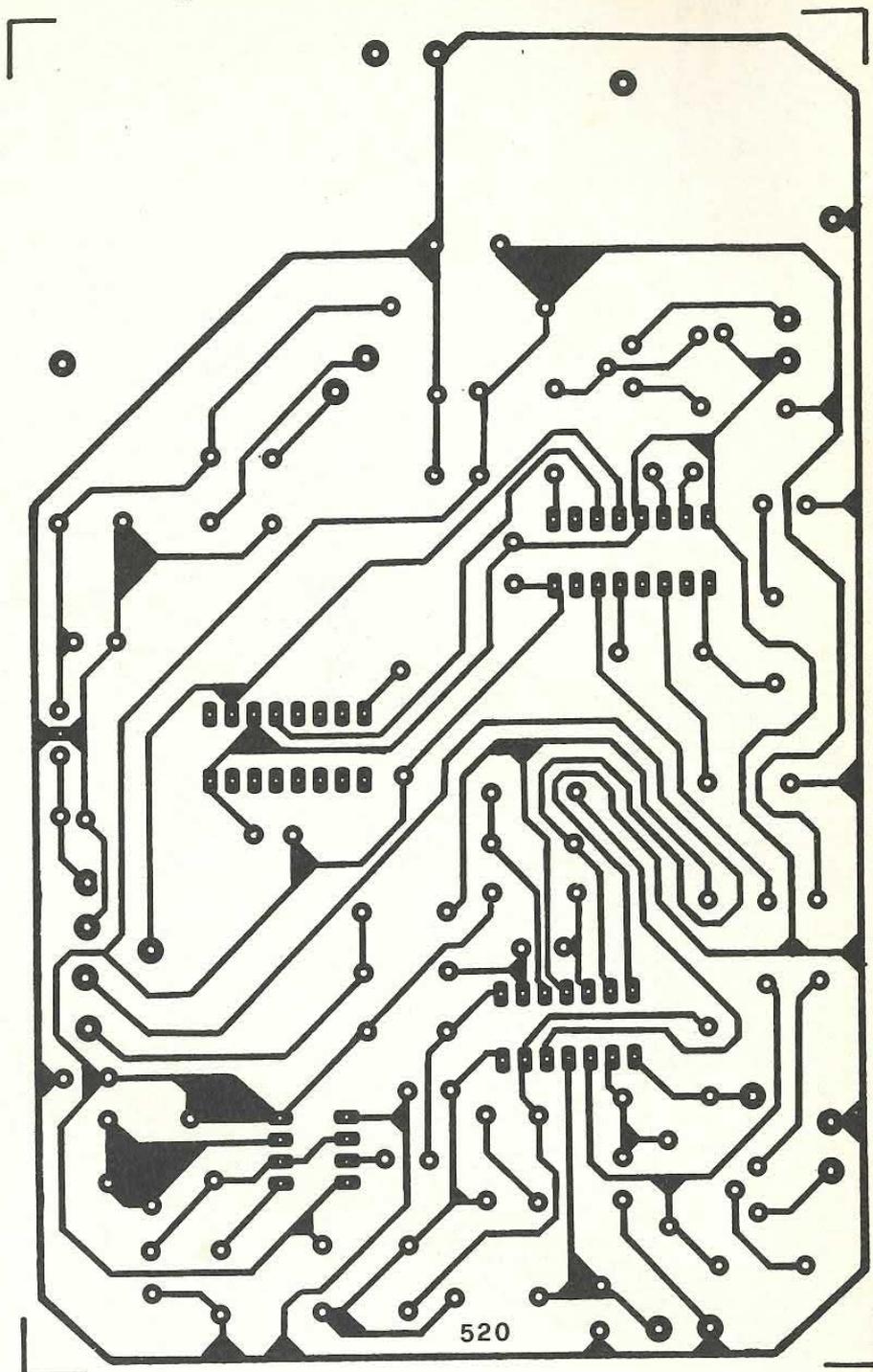
Gamma di frequenza cardiaca nell'uomo	**45-200 Batt/min**
Ampiezza dei segnali elettrocardiaci rilevabili sulla superficie cutanea	**10 μV —5 mV**

un VCO che viene fatto oscillare ad una frequenza esattamente pari a 512 volte quella d'ingresso: questo avviene perché la frequenza di uscita del VCO viene prelevata, divisa 512 volte e portata al piedino 3 (comparazione di frequenza) del PLL: qui viene comparata con la frequenza d'ingresso (piedino 14). Se queste due frequenze sono diverse, il VCO viene fatto variare fino a farle coincidere (PLL «agganciato»). In queste condizioni all'uscita del VCO (piedino 4) sarà presente una frequenza moltiplicata per 512 rispetto a quella presente sul piedino 14. Il conteggio viene effettuato da un MM74C926, al quale pervengono i comandi di latch e reset tramite gli inverter C e D che elaborano l'impulso fornito da un NE555. Gli inverter E e F consentono di stabilire l'intervallo tra una lettura e l'altra, permettendo il passaggio degli impulsi di latch solo ogni 3 secondi circa. L'inverter A, in unione a R2 e C6 permette di avere un segnale perfettamente «pulito» e squadrato, anche se proveniente da fonti diverse dalla nostra unità esterna (vedi più avanti).

L'inverter B serve ad ottenere un «bip» sonoro ad ogni battito cardiaco. Il bip è escludibile con S2. DL 1 lampeggia in sincronia con gli impulsi d'ingresso, mentre DL 2 segnala gli «sganciamenti» del PLL: in pratica lampeggia per 2 o 3 secondi all'accensione dell'apparecchio mentre l'oscillazione del PLL si va adeguando alla frequenza cardiaca. In seguito ogni lampeggio più o meno intenso indicherà una variazione più o meno grande della frequenza cardiaca. Quella di DL 2 è una indicazione molto utile per scoprire eventuali aritmie. Si ha uno stato di aritmia quando i battiti, invece di susseguirsi ad intervalli regolari, seguono un ritmo «errante». Una lieve aritmia è abbastanza normale se correlata alla respirazione (stimolazione del

clock e reset

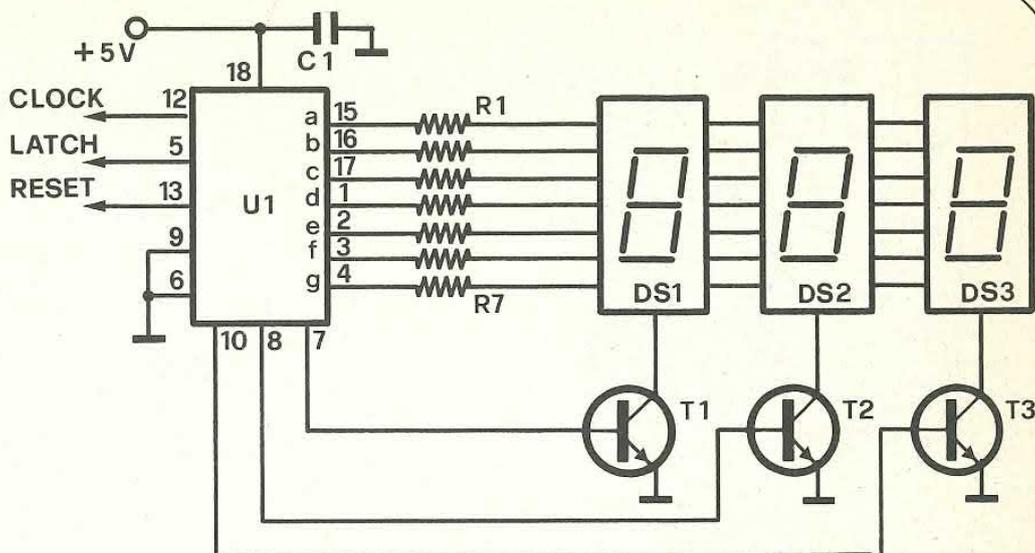
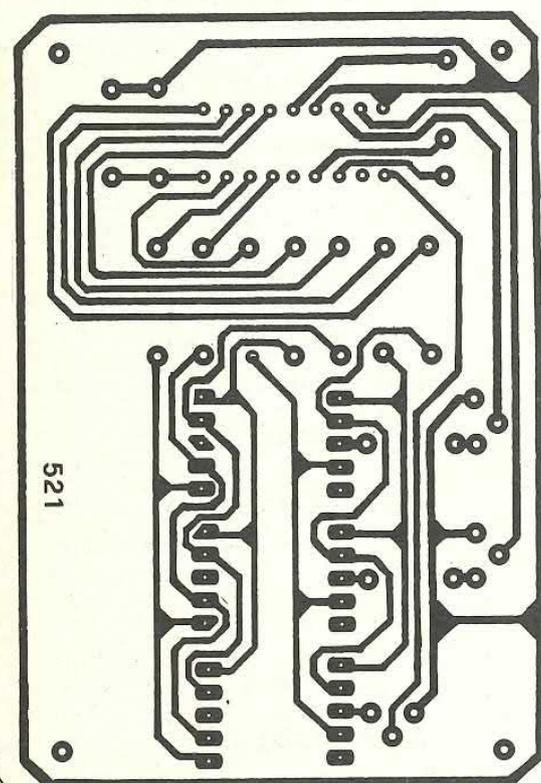
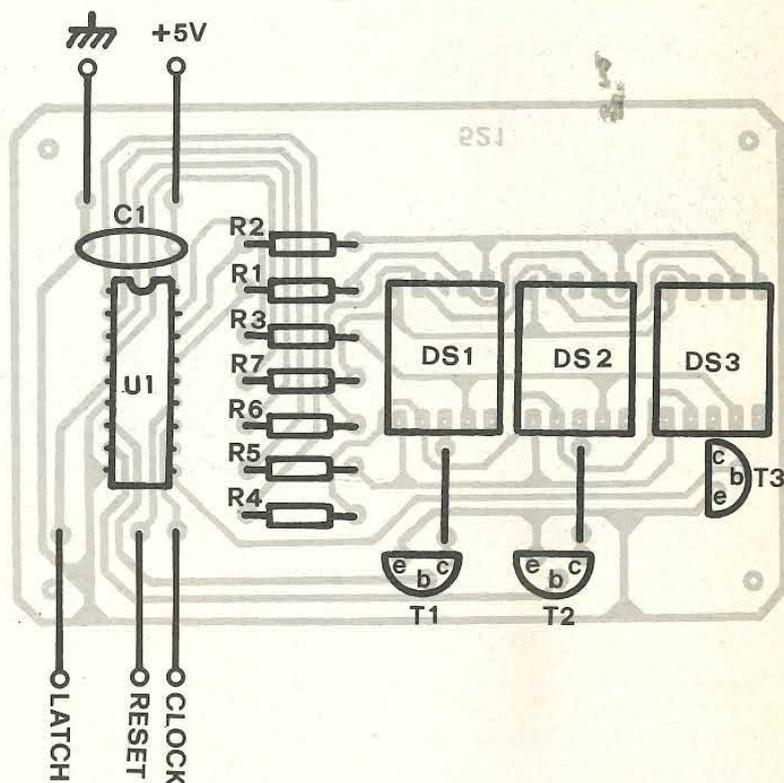
alimentatore e stabilizzatore

il montaggio

COMPONENTI

R1 = 120 Ohm 1W
R2,R8,R9,R11 = 47 Kohm
R3,R4,R6,R7,R10,R16 = 10 Kohm
R5 = 100 Kohm
R12 = 1 Kohm
R13 = 3,3 Mohm
R14 = 33 Kohm
R15 = 470 Ohm
R17 = 220 Ohm
C1 = 1.000 μF 25 VL
C2,C4 = 100 nF
C3 = 100 μF 16 VL
C5 = 10 μF 16 VL
C6 = 220 nF
C7,C8,C9,C12,C14,C15 = 100 nF
C10 = 2200 pF
C11 = 100 μF 16 VL
C13 = 3,3 μF 16 VL tantalio
C16,C17 = 100 pF
C18 = 1 μF pol.
C19 = 10 μF 16 VL
TR1 = trimmer multigiri 1 Mohm
D1,D2,D3,D4 = 1N4148
PT1 = Ponte 50V-1A
DZ1 = Zener 9,1V-0,5W
DL1 = LED verde
DL2 = LED rosso
T1 = BC237
T2 = BC177
U1 = 40106
U2 = 4046
U3 = 4040
U4 = 555
U5 = 7805
TF1 = 220/12V 3VA
F1 = 300 mA
Il circuito stampato, cod. 520, costa 12 mila lire (vedi a pag. 5).

il cardio monitor già montato

L'apparecchio a montaggio ultimato con la piastra base fissata sul fondo del contenitore plastico utilizzato. La basetta fissata sul retro del pannello frontale è quella del contatore.

piastra base: traccia rame

nervo vago). Per cui, se durante il monitoraggio DL 2 lampeggia di tanto in tanto, è normale poiché segue l'adeguamento del PLL alle variazioni di frequenza, oppure indica una lieve aritmia respiratoria (trattenendo il respiro il lampeggio diminuisce). Se i lampeggi sono invece continui ed evidenti, ammesso che non vi siano disturbi e gli elettrodi siano ben posizionati, vi converrà consultare il cardiologo di fiducia!

Dunque il nostro cardiotachimetro non è solo un gadget divertente per misurare il batticuore dell'anima gemella, od un aiuto per lo sportivo, ma anche un utile strumento diagnostico.

MONTAGGIO PRATICO

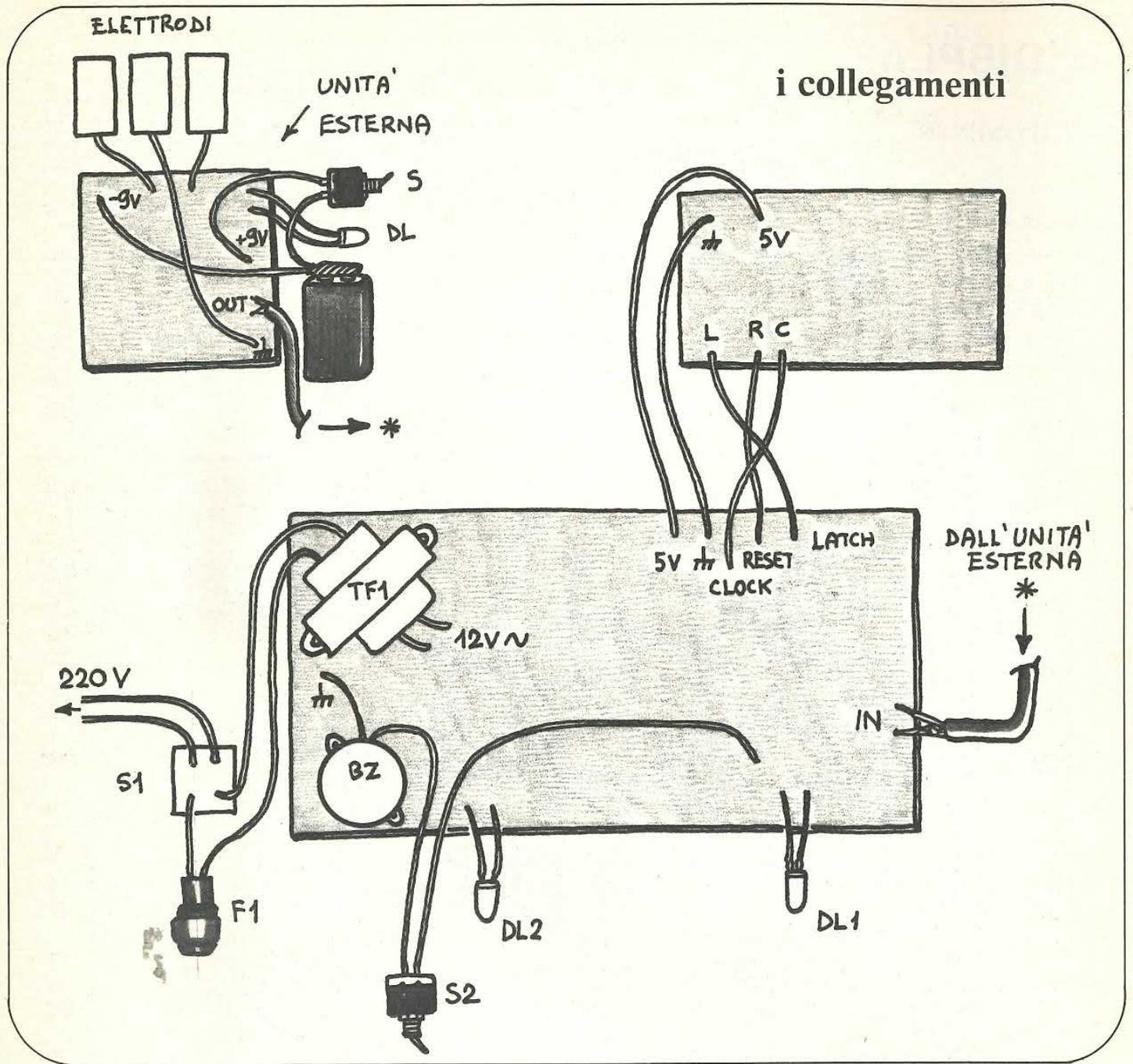
Per il montaggio valgono le raccomandazioni di sempre che non è il caso di ripetere. Ad ogni modo, seguendo con precisione gli schemi e le illustrazioni non è possibile sbagliare.

Schema elettrico del contatore a tre cifre utilizzato per visualizzare la frequenza del battito cardiaco.

Per l'unità esterna si è fatto uso di un contenitore Teko di alluminio mod. 3/A. Come elettrodi servono tre piastrine di vetronite ramata e stagnata delle dimensioni di 30x60 mm, le quali vanno fissate con nastro biadesivo sul retro del contenitore distanziate fra loro di poco più di 1 mm.

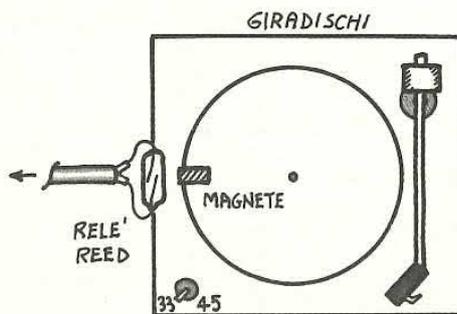
Non collegate in alcun punto il contenitore alla massa del circuito, né alla calza del filo schermato di collegamento al frequenzimetro. A montaggio terminato, verificate con il tester che non vi sia continuità elettrica tra unità satellite a monte del fotoaccoppiatore e frequenzimetro. Massima attenzione deve essere prestata ai fili che portano la tensione di rete, ovvero occorre usare conduttori bene isolati e proteggere i capicorda con nastro isolante dopo la saldatura. Per S1 è necessario un interruttore bipolare. È meglio essere meticolosi piuttosto che rischiare un incidente: ricordarsi che può bastare una debolissima corrente di fuga per provocare un arresto cardiaco!

TARATURA

L'unico punto di taratura è il trimmer multigiri TR1, che stabilisce gli impulsi di temporizzazione del frequenzimetro.

Prima di accendere l'apparecchio ruotare il trimmer completamente in senso antiorario; quindi collegare all'ingresso con

i collegamenti

uno spezzone di cavetto schermato un'ampolla reed, che fisserete in prossimità del piatto di un giradischi, sul bordo del quale avrete posto un magnetino. Mettendo in rotazione il giradischi, ad ogni giro il relè reed si chiuderà per un istante, fornendo un impulso di conteggio. Accendete quindi il monitor cardiaco e ruotate lentamente in senso orario TR1 fino a leggere sul display 33 o 45 a seconda della velocità impostata sul giradischi: tutto qui.

Incidentalmente, è utile notare come sia possibile usare questo strumento come preciso tachimetro oltre che per un giradischi anche per qualsiasi fenomeno periodico a bassissima frequenza, che abbia un range da 30 a 999 eventi/minuto. Ad esempio è facile costruire un metronomo che

Per la taratura (vedi testo) usare un giradischi!

dia direttamente il numero delle battute al minuto oltre al classico toc-toc, ecc. ecc.

Terminata la taratura, collegate l'unità satellite, poggiatela al centro del torace ed aspettate alcuni secondi perché si stabilisca un buon contatto pelle-elettrodi. Quindi si può passare all'accensione dei due apparecchi: ad ogni battito cardiaco corrisponderà un bip. Quando DL2 smetterà di lampeggiare fortemente (3 secondi circa) la lettura del display indicherà i battiti al minuto.

Il valore sarà aggiornato ogni 3 secondi, ed ogni variazione di frequenza verrà riportata praticamente in tempo reale.

Via N. Bixio, 32 - 22100 COMO (Italy) - Tel. 031/557424

CONDIZIONI DI VENDITA:

- Ordine minimo L. 20.000
- Spedizione in contrassegno con spese postali a carico del destinatario
- I prezzi si intendono IVA inclusa e possono subire variazioni senza preavviso.

FUNZIONI SPECIALI ACCOMPAGNATE DA DATA-SHEET

CA 3161	Decoder for CA3162	L. 3.000
CA 3162	3 digit DVM	L. 9.000
ADC 0808	8 bit A/D converter	L. 33.500
ADC 0809	8 bit A/D converter	L. 15.000
AYI - 1320	Piano keyboard Sist.	L. 19.800
AY3 - 1350	tunes synthesis	L. 22.400
AY5 - 2376	keyboard encoder	L. 29.000
COP 444	Progr. Timer	L. 22.500
NSM 4002	Display for COP 444	L. 22.500
DAC 0808	8 bit D/A converter	L. 8.250
DG 200	Dual. Analog. Switch	L. 10.800
DS 8629	FM prescaler	L. 15.000
HC 55536	Speech synth. encoder	L. 32.400
HC 55564	Speech synth. decored	L. 46.000
ICL 7106	3 1/2 Digit LCD Dig.	L. 24.000
INS 1771	Floppy disc. Driver	L. 55.000
LS 7031	8 Digit Counter	L. 31.000
LS 7220	Key-Less lock	L. 15.000
LS 7225	Key-Less lock	L. 15.000
M 252	Rytm generator	L. 18.200
MM 5393	Keyboard teleph. Dialer	L. 22.000
MM 53200	Encoder - decoder	L. 7.500
MM 54240		L. 22.700
MK 50395	6 Digit U/D pres. count.	L. 22.000
MK 50396	6 Digit U/D pres. count.	L. 22.000
MK 50397	6 Digit U/D pres. count.	L. 22.000
MK 50398	6 Digit U/D count.	L. 22.000
S 576	Touch switch	L. 9.600
SAA 1059	AM-FM Digital Tuning	L. 10.500
SAA 1070	AM-FM Digital Tuning	L. 29.400
SAA 1124	AM-FM Digital Tuning	L. 6.700
SAB 0529	Digital Timer	L. 8.625
SAB 0600	3 tone gong.	L. 9.600
SAB 0601	1 tone gong.	L. 9.600
SAB 0602	2 tone gong.	L. 9.600
SAS 580.	4 ch. touch Tuning	L. 6.500
SP 256AL2	Speech synt.	L. 37.000
TDA 7000	FM Receiver	L. 6.000
TEA 1045	Line, mike, Amplif.	L. 5.000
U 106	Zero crossing Switch	L. 5.900
U 401	Compander.	L. 11.500
U 1096	30 Led bar graph.	L. 11.650
UAA 1003-3	Speech clock	L. 24.400
ULN 2003	Interf. trans. array	L. 2.150
ULN 2004	Interf. trans. array	L. 2.800
XR 205	function. gener.	L. 17.000
XR 210	FSK demod.	L. 13.200
XR 2206	function. gen.	L. 14.000
XR 2207	V.C.O.	L. 11.500
XR 2211	FSK Dem. Tone decoder	L. 15.000
3817	4 digit clock	L. 9.500
11 C 90	600 MHz prescaler	L. 47.000
11 C 44	Phase comp.	L. 13.000
74 C 923	Keyboard encoder	L. 13.750
74 C 925	4 digit counter	L. 18.150
74 C 926	4 digit counter	L. 18.150
SUB-CUB1	6 Digit counter modul	L. 59.000
SUB-CUB2	6 Digit counter modul	L. 79.000
SUPER S.-CUB	6 Digit U/D cont. modul	L. 109.000
S 178 A	Video pulse gen.	L. 54.000
SLB 3801	8 ch. IR Trans.	L. 9.800
SLB 3802	8 ch. IR Rec.	L. 13.000
TCA 105		L. 3.800
SL 560	300 MHz. Low noise Amp.	L. 21.450
SL 610	RF amplif.	L. 12.400
SL 612	RF amplif.	L. 15.600
SL 621	AGC generator	L. 18.500
SL 650	Mod./PLL	L. 34.000

SENSOR

FRP 201 L 100	Diff. magn. resist.	L. 53.500
SAS 231 W	Hall effect prop. sens.	L. 4.300
SFW 900	Refex light barrier	L. 4.550
KTY 10-6	Temp. sensor.	L. 2.900
KPY 10	4 bar absol. sensor.	L. 76.000
HPY 14	20 bar absol. sensor.	L. 82.000
Figaro 813	gas sensor.	L. 13.200

MICRO

Z80	CPU	L. 10.000
Z80	CTC	L. 10.000
Z80	PIO	L. 10.000
6502	CPU	L. 14.500
6520	PIA	L. 15.000
6522	VIA	L. 15.500
6532	I/O - Timer	L. 21.000
6809	CPU	L. 25.000
8080	CPU	L. 10.500
8212	8 bit I/O	L. 9.600
8251	USART	L. 12.000
8255		L. 15.000

MEMORY

1702	256 × 8 bit Eprom	L. 32.000
2102	1K × 1 bit Ram.	L. 5.000
2114	1K × 4 bit. Ram.	L. 5.000
2708	1K × 8 bit. Eprom.	L. 8.000
2716	2K × 8 bit. Eprom.	L. 10.000
2732	4K × 8 bit. Eprom.	L. 12.000
2764	8K × 8 bit. Eprom.	L. 8.400
27128	16K × 8 bit. Eprom.	L. 30.000
4116	16K × 1 bit Ram.	L. 5.000
4164	64K × 1 bit Ram.	L. 7.000
6116	2K × 8 bit Ram.	L. 9.000

ATTENZIONE!
Per ordini superiori L. 35.000 ***gratis*** un magnifico regalo

QUARZI

32,768 KHz	L. 7.000
1 MHz	L. 15.000
2 MHz	L. 11.800
2,097 MHz	L. 5.000
3,2768 MHz	L. 3.400
3,579 MHz	L. 3.200
4 MHz	L. 3.200
8 MHz	L. 3.300
10 MHz	L. 7.500

SWITCHING DEVICES*

L 296	Switching reg	L. 25.000
FRP 1620	8A 200V fast diode	L. 8.400
FRP 1620	16A 200V fast diode	L. 9.850
uA 78S40	Switching reg	L. 9.800
470 UF 25V	Special electr. cap.	L. 1.000
1000 UF 25V	Special electr. cap.	L. 2.500
2200 UF 25V	Special electr. cap.	L. 3.750

GIAPPONESI

AN214	L. 5250	TA7108	L. 4.900
AN277	L. 5.900	TA7120	L. 2.950
AN313	L. 9.400	TA7203	L. 7.550
AN315	L. 6.700	TA7214	L. 8.500
BA313	L. 2.700	TA7303	L. 3.350
BA511	L. 4.500	UPC20	L. 10.500
BA521	L. 4.250	UPC554	L. 8.200
HA1306WR	L. 6.800	UPC575	L. 2.700
HA 1342	L. 8.000	UPC576	L. 7.550
HA 1366	L. 3.800	UPC577H	L. 2.300
LA1111	L. 2.700	UPC1001	L. 6.500
LA2100	L. 6.700	UPC1020	L. 9.250
LA4140	L. 1.500	UPC1156	L. 4.500

RF TRANSISTOR

2N3866	175MHz 1W 12V	L. 9.300
2N4427	175MHz 1W 12V	L. 9.300
2N6081	175MHz 15W 12V	L. 45.000
2N6084	175MHz 40W 12V	L. 80.000
BGY22A	380-512 MHz 2,5W 12V	L. 172.000
BGY33	108MHz 20W 12V	L. 172.000
JO4070	175MHz 70W 12V	L. 165.000
MRF317	175MHz 100W 12V	L. 305.000
MV20	175 MHz 20W 12V	L. 264.000
PT8710	175MHz 40W 12V	L. 55.000
PT8740	175MHz 1,8W 12V	L. 12.300
PT8810	450MHz 5W 12V	L. 59.400
PT9783	2-30MHz 50W 28V	L. 77.000
PT9790	2-30MHz 150W 50V	L. 275.000
TO2123	175MHz 22W 12V	L. 66.000
TPV596B	860MHz 0,5W 20V	L. 68.200
TPV 597	860MHz 1W 12V	L. 138.600
TP9383	108MHz 150W 29V	L. 352.000

POWER MOS

BUZ20	12A 100V	L. 12.000
BUZ 41A	4,5 A 500V	L. 14.400
BUZ 73A	6A 200V	L. 5.800
BUZ 80A	3A 800V	L. 24.600

SCR-TRIAC

SCR	1A 200V	L. 850
SCR	6A 400V	L. 1.800
SCR	10A 800V	L. 2.300
SCR	16A 400V	L. 2.800
TRIAC	1,5A 400V	L. 1.350
TRIAC	6A 400V	L. 1.850
TRIAC	8A 600V	L. 2.100
TRIAC	16A 400V	L. 3.300

OPTO

BPW 34	Infra red transmitter	L. 2.500
CNY 37	Barrier Light	L. 3.550
FND 500	1/2 inch display C.C.	L. 2.000
FND 507	1/2 inch display C.A.	L. 2.000
FND 800	1 inch display C.C.	L. 9.500
DL 1416	4 digit. intell. display	L. 52.800
FTP 100	fototransistor	L. 4.400
MAN 72	1/3 inch display C.A.	L. 2.600
MAN 74	1/3 inch display C.C.	L. 2.600
TIL 31	infrared emitter	L. 5.300
TIL 305	7 × 5 p. Alfanum Display	L. 7.000
TIL 81	infrared receiver	L. 3.500
TIL 111	Optocoupler	L. 1.900
TIL 116	Optocoupler	L. 2.700
4N 25	Optocoupler	L. 1.500
4N 32	Darlington optocoupler	L. 2.750
OPT 352	3 1/2 Digit LCD	L. 19.800
UAA 170	16 Led driver	L. 4.500
UAA 180	12 Led driver	L. 4.500
U 1096	30 Led driver	L. 11.650
	Led bicolori	L. 1.500
	Led lapegg. rossi	L. 1.500
	Led lampegg. verdi o gialli	L. 1.600
D634F	10 Led bar with Logic	L. 11.000

ALTRO MATERIALE DISPONIBILE

Data-book Tex; Mot.; SGS; Fairch.; TRW; NS
Libri JCE; Jackson
Materiale per circuiti stampati
Circuiti integrati TTL; TTL-LS; CMOS
Connettori a perforazione di isolante; flat-cable
Condensatori al tantalio
Zoccoli a perforazione di isolante
Zoccoli per wire-wrap
Strumenti di misura

— Ritagliare e spedire —

Desidero ricevere il vostro listino completo
Allego L. 1500 in francobolli come contributo spese

Cognome ....

Nome ....

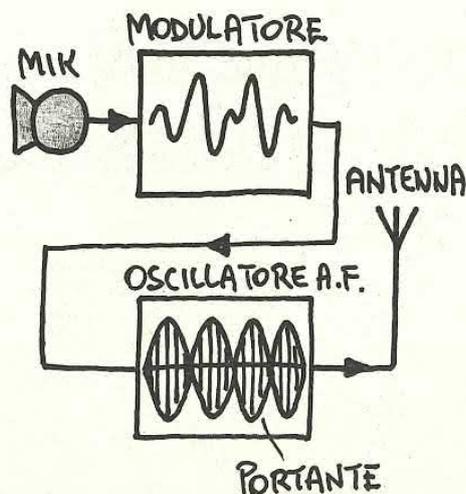
Via .... N° ....

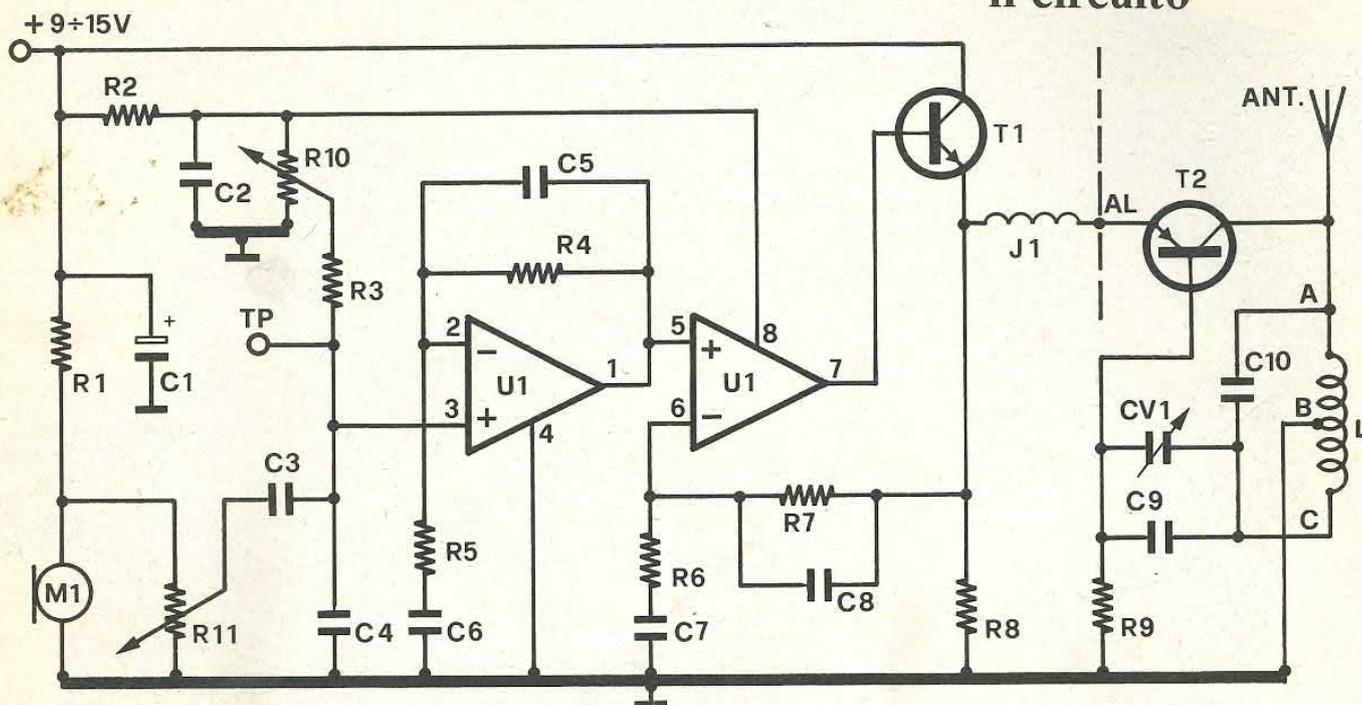
CAP .... Località .... Prov. ....

RADIO

TX ONDE MEDIE

UN TRASMETTITORE TASCABILE IN MODULAZIONE DI AMPIEZZA PER COLLEGAMENTI A BREVE RAGGIO SULLE ONDE MEDIE.

Tutte le volte in cui abbiamo proposto la costruzione di un microtrasmettitore ne abbiamo presentato uno funzionante a modulazione di frequenza. È ora di cambiare: questa volta il mini TX di cui trovate il piano di costruzione opera in modulazione di ampiezza. Il minitrasmettitore consiste in una basetta da 7,5 x 4 centimetri sulla quale sono sistemati due transistor, un circuito integrato e pochi altri pezzi. La costruzione è facile, il successo garantito. Se volete fare la prima esperienza in alta frequenza o preparare, con poca spesa, un simpatico gadget con cui strabiliare gli amici, questa è l'occasione giusta. Lo schema elettrico, come potete vedere dal disegno pubblicato, consiste in due parti (la linea tratteggiata rappresenta la separazione logica del circuito). In pratica abbiamo un modulatore ed un oscillatore di alta frequenza.

La parte a sinistra del tratteggio è relativa al modulatore. Essa lavora in bassa frequenza e provvede a preparare il segnale che dovrà essere sovrapposto alla portante di alta frequenza. Il segnale captato dal microfono vie-

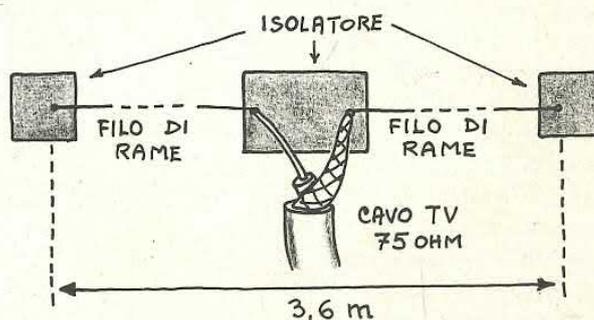
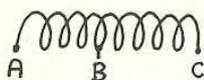
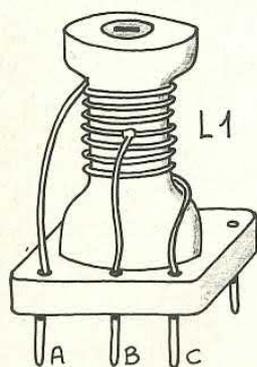
il circuito

ne amplificato, di circa 45 volte, dai due operazionali (U1A e B) contenuti nell'integrato LM358. T1, il transistor di tipo BC337, è un NPN al silicio che svolge il compito di buffer rispetto alla tensione uscente dal secondo operazionale di U1. Vediamo in dettaglio cosa fa questo integrato.

PER I TRIMMER

Questo semiconduttore, alimentato direttamente dalla tensione generale del circuito, adegua la corrente di alimentazione dello stadio di alta frequenza secondo le necessità. Sempre nello stadio iniziale del trasmettitore AM troviamo anche due trimmer: R10 ed R11. Questi determinano il corretto punto di lavoro del modulatore. R10 ha il compito di lasciare costante la tensione di alimentazione dell'oscillatore AF anche in assenza di segnali acustici in ingresso; R11 adegua il livello del segnale microfonico rispetto allo stadio d'ingresso.

La parte di schema a destra del tratteggio è il modulo di alta frequenza. Unico elemento attivo T2, un BC307 utilizzato nella tipica configurazione Colpitts. La frequenza di lavoro si cambia ruotando il nucleo della bobina L1, ma di questo riparleremo al momento di descrivere le operazioni di taratura. Connesso alla base di T2 troviamo anche due condensatori, uno fisso ed uno variabile da 4÷30 pF. Essi adattano l'impedenza di uscita del trasmettitore al tipo di antenna usata. La tensione di funzionamento del circuito non è critica; il TX accetta differenze di potenziale in corrente continua comprese fra 9 e 15 volt. L'assorbimento di corrente è limitato e quindi, le pile solite sono Ok.

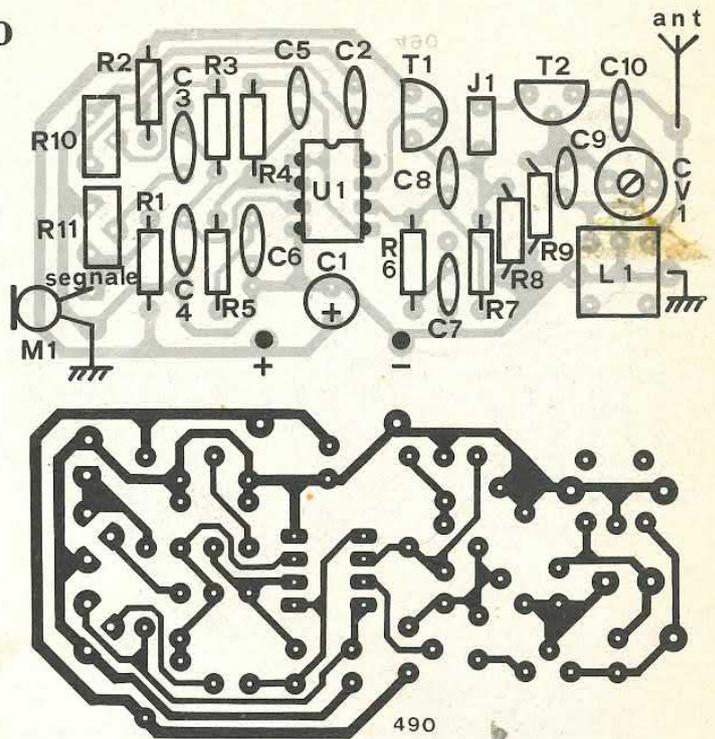
Grande attenzione dovrà essere data alla realizzazione della bobina.

L1 si compone di un supporto per bobine con nucleo ferromagnetico dal diametro esterno di 5 mm e da 62 spire di filo smaltato da 0,3 mm. L'avvolgimento è a

L1 è composta da 62 spire di filo di rame smaltato del diametro di 0,3 mm con presa centrale. A destra, il dipolo da collegare all'uscita del trasmettitore; ciascun braccio del dipolo può misurare 1,8/3,6 o 7,2 metri.

COMPONENTI

R1 = 1,2 Kohm
R2 = 100 Ohm
R3,R9 = 56 Kohm
R4,R7 = 100 Kohm
R5,R6,R8 = 4,7 Kohm
R10,R11 = 47 Kohm trimmer
C1 = 100 μF 16 VL
C2,C3,C6,C7 = 100 nF
C4,C5,C8 = 470 pF
C9 = 4,7 pF
C10 = 220 pF
T1 = BC337
T2 = BC307
CV1 = 4/30 pF compensatore
M1 = Microfono preamplificato
U1 = LM358
L1 = vedi testo
J1 = 22 μH

Il circuito stampato (cod. 490) costa 5 mila lire: inviare vaglia postale in redazione. La scatola di montaggio completa del trasmettitore (codice MK525) è invece reperibile presso tutti i punti di vendita GPE.

il cablaggio

presa centrale e si allestisce nel seguente modo: togliete la protezione di smalto ad un capo del filo e saldatelo al terminale A. Avvolgete ora 31 spire attorno al supporto per bobine. Arrivate con il filo al punto B, togliete lo smalto di protezione, saldatelo al punto stesso. Dal punto B ripartite con il filo e realizzate altre 31 spire. Al termine di questa serie di anelli di filo togliete lo smalto al terminale e saldatelo in C. L1 è pronta, il nucleo avvitabile posto all'interno è per la taratura.

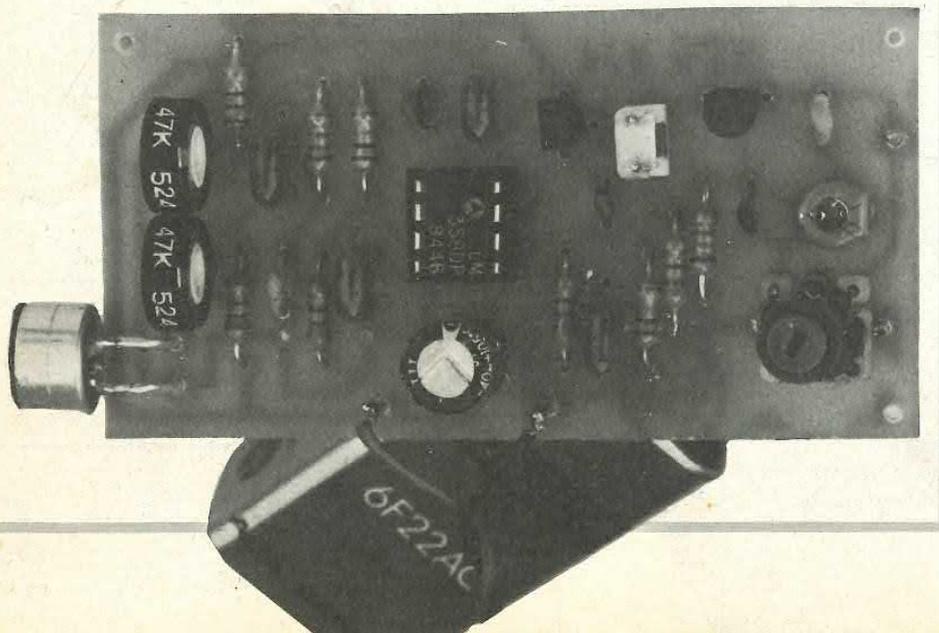
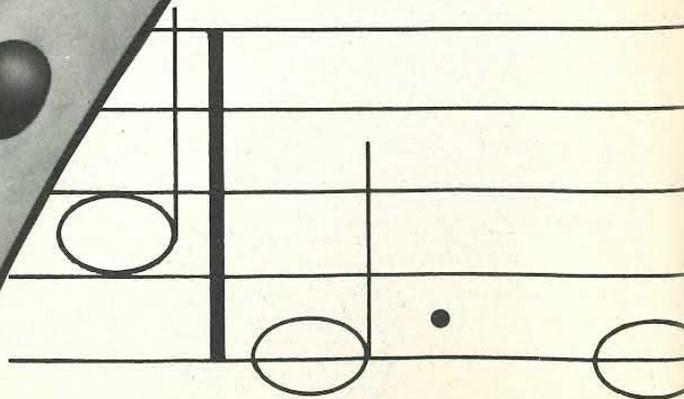
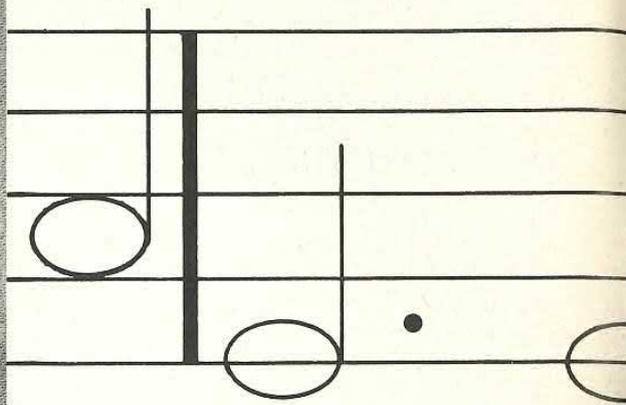
Ricordarsi che i due trimmer da 47 Kohm sono di tipo verticale. Raccomandiamo saldature perfette e l'uso di uno zoccolo dual-in-line 4+4 per l'integrato LM358. Per l'energia basterà una pila di 9 volt per alimentare il circuito. Prima di dare tensione posizionate a metà corsa R10 ed R11 e saldate, al posto dell'antenna, uno spezzone di filo isolato da 1 metro. Posizionate, ad un paio di metri di distanza, un ricevitore AM sintonizzato su di un punto libero di frequenza in prossimità di 1300 KHz.

Date tensione al trasmettitore e, con il tester utilizzato come voltmetro, fate in modo che la tensione fra massa ed il punto TP, ossia il punto di unione fra R3 e C4 (piedino 3 di U1) sia 1/2 della tensione di alimentazione. La regolazione si effettua ruotando R10 sino a leggere sulla scala il valore corretto. Adesso passiamo alla prova di trasmissione. Accendete il ricevitore radio preparato come abbiamo spiegato in precedenza e ruotate il nucleo di L1, con un cacciavite isolato, sino a sentire, ben distinto, il soffio della portante nel ricevitore. Ora è il momento di ritoccare il trimmer R11. Questo deve permettere una buona trasmissione della voce parlando, con tono normale, ad una distanza di 30÷40 centimetri dal microfono. Se tutto funziona bene adesso potete pensare alla costruzione di un'antenna più seria.

Nei disegni trovate le indicazioni per preparare un dipolo. Per farlo occorrono tre piastrine isolanti, qualche metro di trecciola di rame ed un poco di cavo d'antenna per TV.

Quando l'antenna è pronta si deve adattare ad essa l'impedenza d'uscita del TX. L'operazione è semplicissima. Lasciando collegata l'antenna da utilizzare, alimentate il TX e posizionate i puntali del voltmetro tra massa ed il terminale per l'antenna. Ruotare ora il compensatore CV1 per ottenere la massima lettura di tensione. Il gioco è fatto! La vostra stazione trasmittente in modulazione di ampiezza è operativa.

■

BUNDESWEHR
Cort
LICENSED BY
STEINBERGER

PEDALIERA PROGRAMMABILE

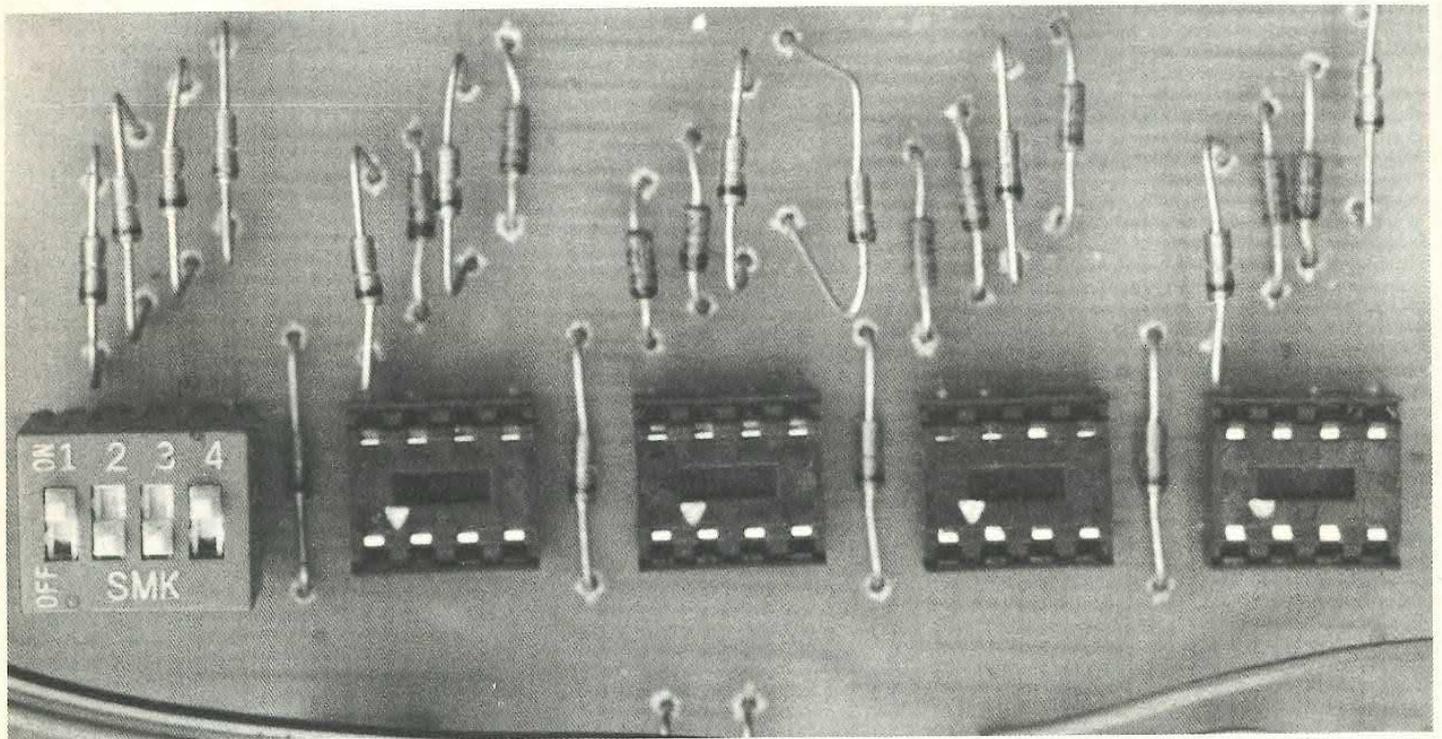
PER DISTRICARSI TRA I NUMEROSI EFFETTI MUSICALI ECCO UN DISPOSITIVO IN GRADO DI MEMORIZZARE VARIE COMBINAZIONI RICHIAMABILI DURANTE L'ESECUZIONE PREMENDO UN SOLO TASTO. PRIMA PARTE.

di A. POZZO

L'utilizzo dell'elettronica in campo musicale ha prodotto una radicale trasformazione dei suoni degli strumenti tradizionali. Nel caso della chitarra, ad esempio, con circuiti di saturazione o reti clippatrici si sono ottenuti suoni metallici e ricchi di armoniche, filtrando e ritardando si è conferito al suono caratteristiche di corposità e enfasi. Si può dare il merito, per i primi utilizzi degli effetti ai Beatles e ai gruppi loro contemporanei. Si possono notare, in queste esecuzioni, l'utilizzo dei primi rudimentali distorsori, waa-waa, echi a nastro ecc. Questa ossessiva ricerca di sonorità particolari, continua anche ai giorni nostri.

I mezzi con cui si ottengono tali stravolgenti suoni sono, generalmente, comunissimi effetti elettronici. La musica futuristica utilizza i mezzi tradizionali in nuove forme e configurazioni esaltando le caratteristiche più confacenti alla nuova creatività. Quindi gli intramontabili distorsori, waa-waa e i modernissimi echi digita-

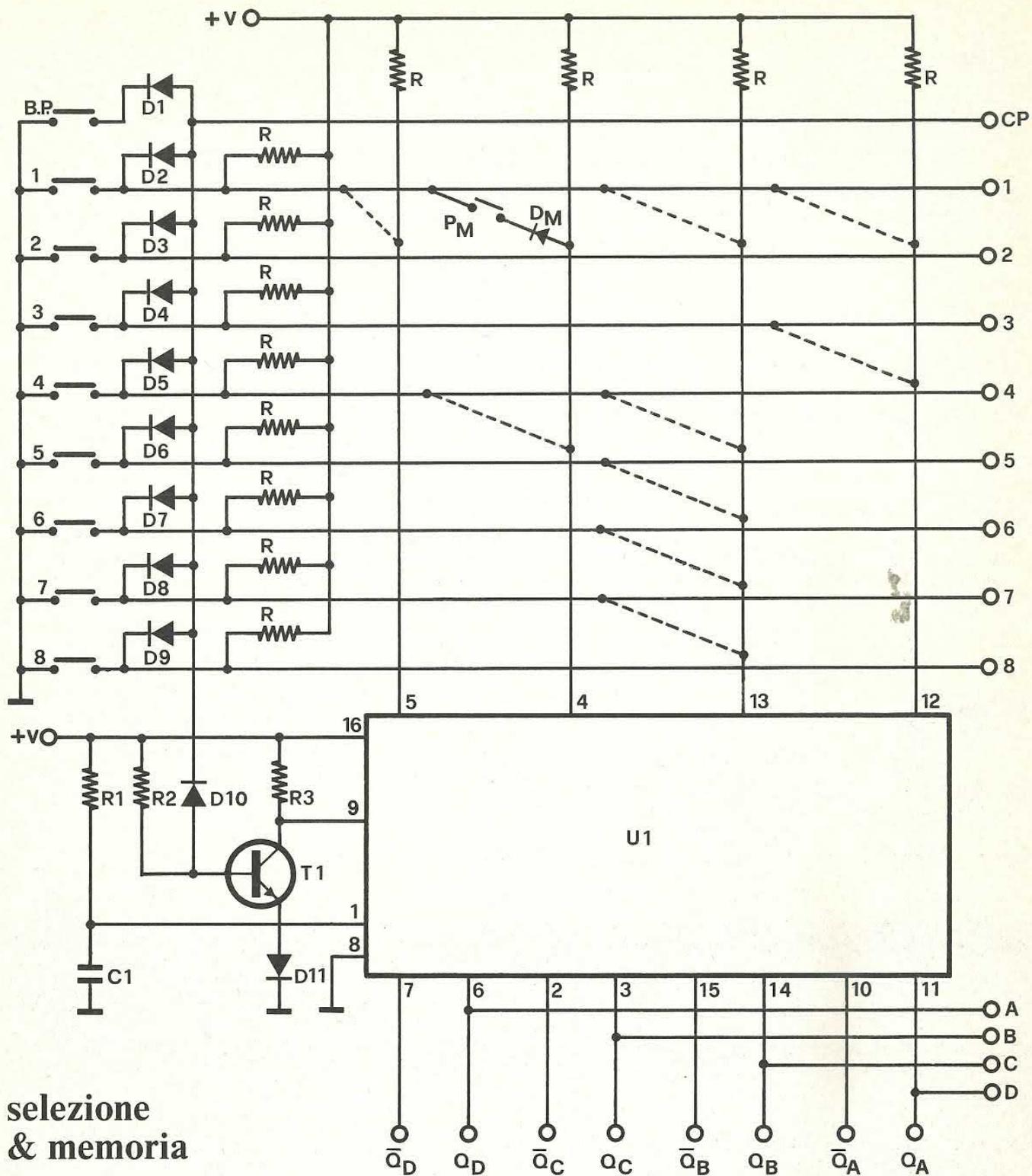
logica di funzionamento

Lo schema evidenzia il funzionamento del circuito. Tramite la pedaliera viene richiamata la combinazione precedentemente impostata; il display indica la combinazione scelta mentre l'attuatore, tramite degli interruttori analogici, inserisce gli effetti programmati. La memorizzazione viene effettuata tramite una matrice di diodi (vedi immagine in basso).

li, Chorus, Flanger ecc., verranno usati in diverse combinazioni permettendo nuove sonorità.

Per consentire ai musicisti di districarsi tra questa marea di effetti, da alcuni anni sono disponibili pedaliere che permettono di memorizzare un certo numero di combinazioni di più effetti consentendo all'esecutore di richiamare la combinazione desiderata schiacciando un solo tasto. L'oggetto permette, di avere a disposizione nell'arco anche di un solo brano varie e infinite sonorità lasciando la decisione e la scelta della combinazione al musicista.

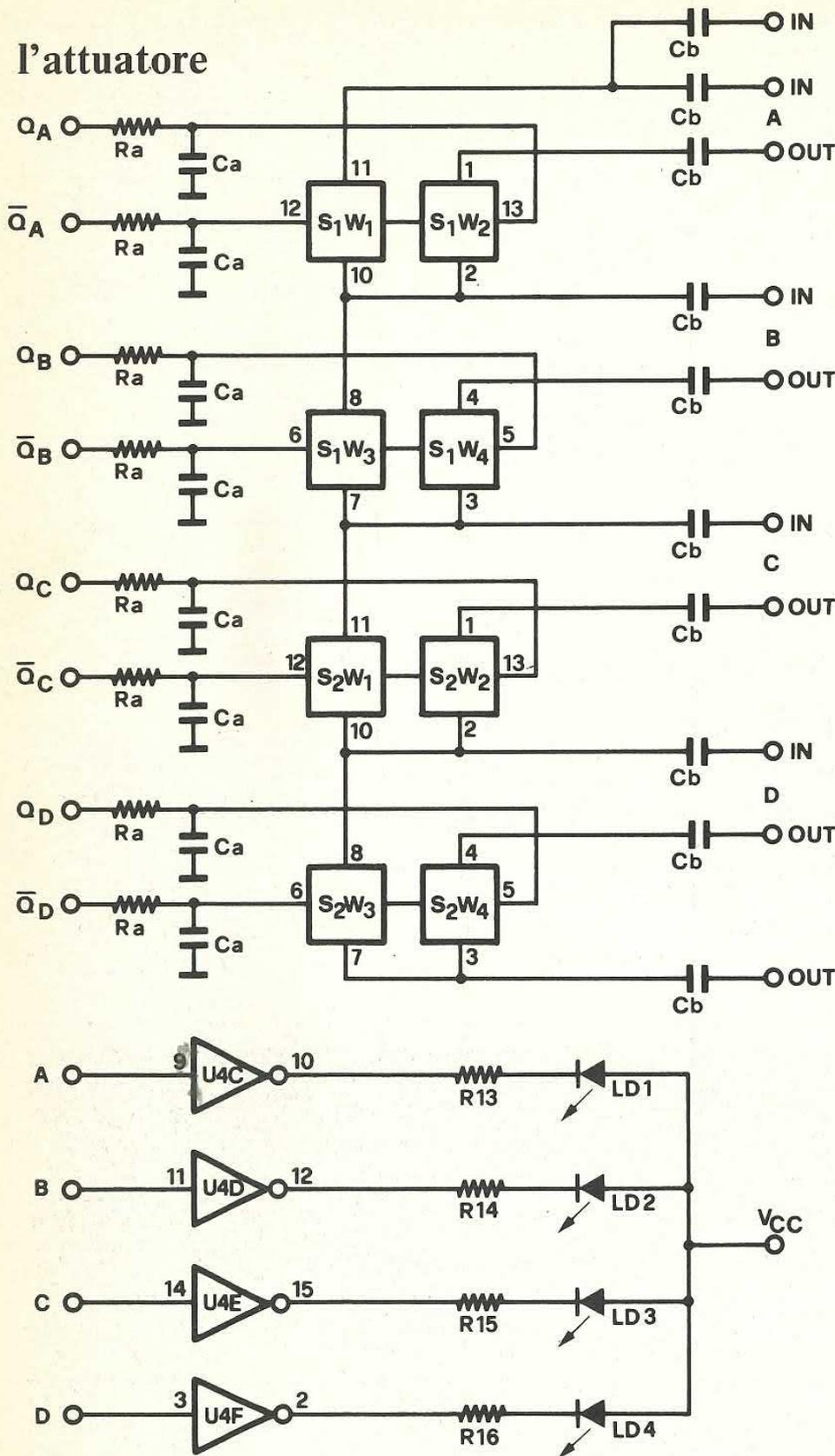
Le apparecchiature di questo tipo permettono il controllo da un minimo di 4 ad un massimo di 8 effetti elettronici. Quello che vi presentiamo in questo articolo permette il controllo di soli 4 effetti che possono essere scelti tra i più comuni ed economici in commercio. La nostra pedaliera comprende solo la sezione di programmazione; gli effetti dovranno essere o autocostruiti o comprati. Le elevate caratteristiche ne consentono l'utilizzo in qualsiasi situazione, con qualsiasi sorgente e con qualsiasi effetto elettronico.

La pedaliera permette un massimo di 8 combinazioni selezio-

selezione & memoria

nabili con 8 pulsanti più uno di by-pass; è prevista anche la visualizzazione del canale selezionato e degli effetti programmati in tale combinazione. La semplicità di funzionamento e programmazione determina un basso costo di realizzazione.

Per comprendere al meglio e dettagliatamente il funzionamento, i criteri di progetto e i componenti logici utilizzati, analizziamo lo schema a blocchi.

Le sezioni sono quattro: quella relativa alla selezione delle combinazioni, la sezione in cui interviene l'esecutore formando e memorizzando indelebilmente le combinazioni, il blocco che espleta la funzione di visualizzazione del canale prescelto e, infine, l'attuatore analogico che incanala il segnale proveniente dallo strumento nelle direzioni opportune.

Il primo blocco è praticamente la sezione che determina la selezione delle varie combinazioni, 8 per la precisione, tramite gli 8 interruttori. Ad ogni interruttore fa capo una resistenza connessa tra un capo e l'alimentazione. Le connessioni di tale componente permettono di ottenere due distinti livelli logici. Nella condizione di riposo dell'interruttore (ovvero con i morsetti aperti), il

livello logico è alto poiché la resistenza di Pull-Up porta il potenziale del morsetto ad un valore prossimo alla tensione di alimentazione. Quando invece si chiudono i morsetti dell'interruttore, il livello è basso poiché tutto è cortocircuitato a massa. I diodi collegati agli interruttori costituiscono con R2-R3-D10-T1 una porta NAND a 9 ingressi. Questa porta logica, costruita con componenti discreti, ci permetterà di fornire il segnale di clock all'integrato U1 che è sensibile al fronte di salita del segnale. Ogni canale può, quindi, generare, oltre alla selezione della combinazione, il clock per U1 che permette di memorizzare tale selezione. Quando un qualsiasi tasto della selezione viene premuto, la base di T1 è portata a livello basso provocando l'interdizione del transistor. Tale stato equivale al livello logico alto che permette a U1 di memorizzare sulle sue uscite i dati presenti in ingresso.

La memorizzazione è ottenuta usando i 4 flip-flop «D» contenuti in U1; essi hanno il segnale di clock in comune sul piedino 9, un segnale di ingresso e le due relative uscite (Q e $\overline{Q}$) negate fra loro.

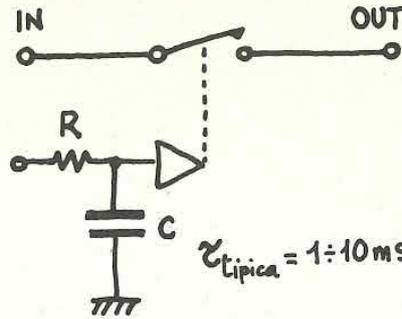
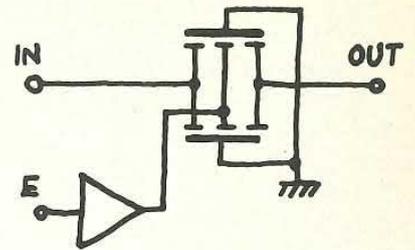
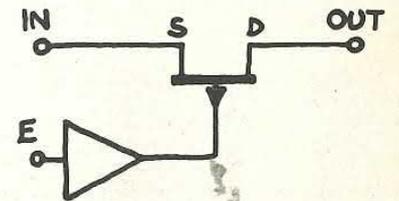
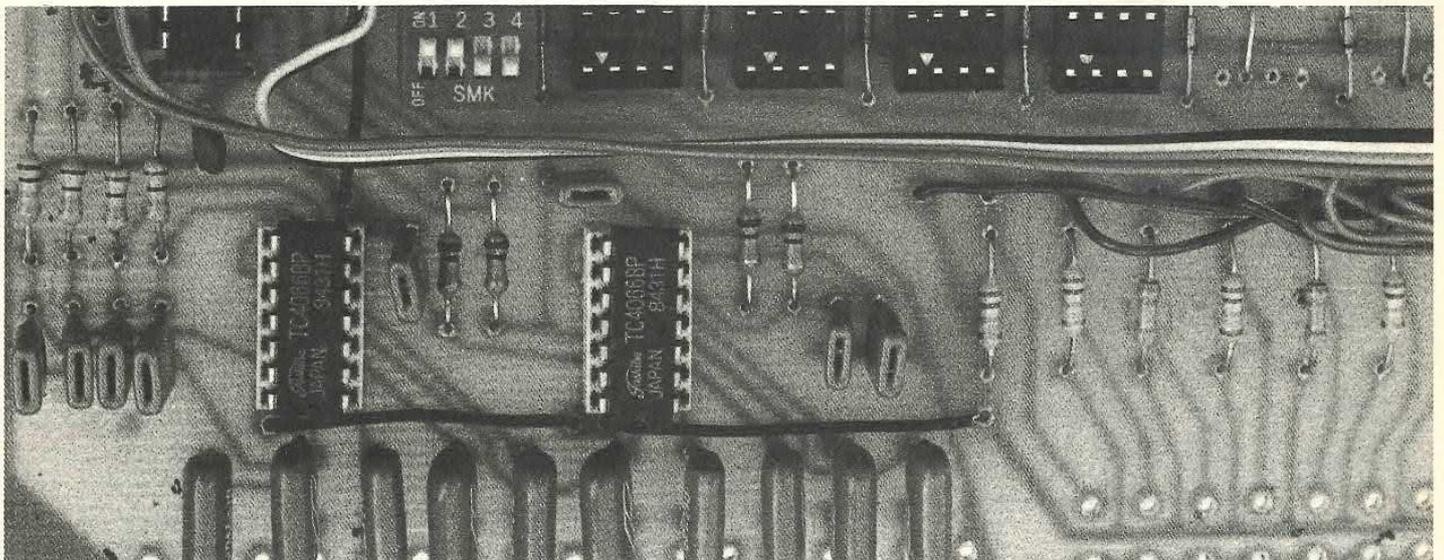
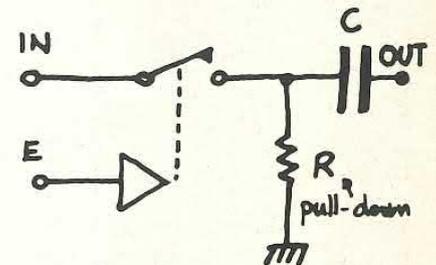
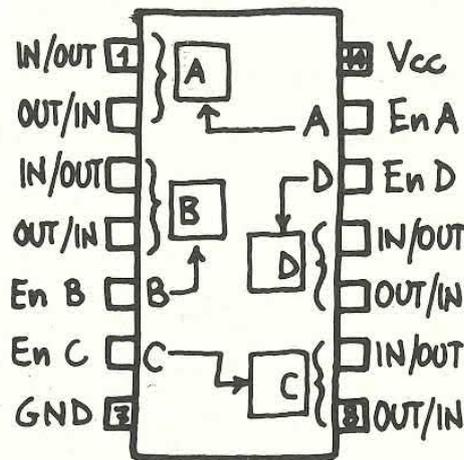
Ogni flip-flop memorizza sulle due uscite il dato presente in ingresso solo dopo aver ricevuto il segnale di clock. Quest'ultimo segnale cadenzerà la sequenza dei dati da memorizzare. Le uscite negate ci servono per pilotare nel terzo blocco gli interruttori analogici accoppiati a due a due.

I 4 flip-flop contenuti in U1 provvedono a pilotare le 4 coppie di interruttori analogici posti sulle uscite dei 4 effetti elettronici pilotabili. Quando il segnale da memorizzare presente in ingresso è basso, l'interruttore analogico relativo a quel flip-flop abiliterà il funzionamento dell'effetto posto ai suoi capi. Con un segnale di ingresso alto l'effetto viene invece disabilitato. Ad esempio, con una combinazione di ingresso 1010 posta sugli ingressi dei 4 flip-flop, il segnale del nostro strumento «scorrerà» solo nel primo e terzo effetto della catena.

Le combinazioni si possono ottenere e memorizzare tramite il secondo blocco, il cuore del progetto. Si tratta di una memoria a matrice formata da diodi. Anch'essa, come la porta NAND di prima, è quindi a componenti discreti.

La configurazione a matrice prevede la selezione del dato memorizzato tramite una combinazione di righe e colonne. Le righe sono gli ingressi e quindi sono collegati agli 8 interruttori di selezione, le colonne sono le uscite su cui compariranno le combinazioni dei 4 effetti pilotabili.

GLI ANALOG SWITCHES

In commercio sono disponibili numerosi integrati che svolgono la funzione di interruttori analogici. Tra questi vi è la serie LF1331 e LF11201 con 4 interruttori per elemento (normalmente chiusi o normalmente aperti). L'integrato da noi usato (il comune CD4066) non si differenzia di molto dagli elementi di questa serie se non per la tecnologia utilizzata per realizzare il chip. I primi infatti utilizzano le caratteristiche resistive dei FET mentre i secondi utilizzano la tecnologia C-MOS. I vantaggi degli integrati realizzati con tecnologia C-MOS sono dati principalmente dalla minore resistenza di contatto e dal più limitato consumo. Tuttavia, anche con questa tecnologia, il difetto principale di questi dispositivi, il rumore di commutazione, non varia. Come abbiamo già detto nell'articolo, tale inconveniente è provocato dal ripido fronte di salita del segnale di commutazione. Per ovviare a questo inconveniente, gli stessi manuali riportano dei semplici accorgimenti circuitali basati principalmente sull'impiego di filtri per rallentare il fronte di salita. Un altro sistema è quello di porre all'uscita dell'interruttore analogico una resistenza di pull-down ed un condensatore di separazione. Ciò permette, durante le commutazioni, di non fare fluttuare il potenziale presente sul pin lasciato aperto costringendolo a mantenersi ad un potenziale pressoché uguale a quello di massa. Nel nostro progetto questo secondo accorgimento non viene preso poiché riteniamo sufficiente il primo metodo; tuttavia, i due

sistemi non sono incompatibili e se ne può fare uso contemporaneamente. Nei disegni riportiamo le due soluzioni circuitali. La resistenza di pull-down (generalmente di valore compreso tra 10 e 100 Kohm) va collegata tra l'uscita dell'interruttore e massa.

Nelle intersezioni delle colonne e delle righe sono presenti un diodo e un microinterruttore. Se, ad esempio, con il canale 1 vogliamo abilitare il funzionamento del solo 1° effetto, dovremo porre nell'intersezione della riga relativa all'interruttore 1 e alla colonna che determina la selezione di tale effetto, un diodo. Il catodo sarà posto sulla riga e l'anodo sulla colonna. Se, invece, sempre con il 1° interruttore vogliamo, oltre al primo, abilitare anche il terzo effetto, dovremo collegare un secondo diodo tra la prima riga e la terza colonna. Questo tipo di «scrittura» andrà fatto per tutti gli 8 canali di selezione. Il microinterruttore, prima citato, ci permette di avere a disposizione

il visualizzatore

un secondo tipo di programmazione semplice, trasformabile e veloce. Sulla basetta verranno posti tutti i 32 diodi 1N4148 e nei relativi fori, già predisposti, gli 8 multi interruttori. Ognuno di questi elementi ha le dimensioni di un integrato a 8 piedini e contiene 4 interruttori. La programmazione avverrà su di essi. Aprendoli si disabilita al funzionamento l'effetto associato, chiudendoli invece lo si abilita. Ciò è possibile poiché ogni microinterruttore collega o scollega il diodo di connessione tra la riga e la colonna. Quest'ultima programmazione ha un'inconveniente: l'elevato costo dei microinterruttori provoca l'innalzamento del costo della realizzazione dell'intero progetto.

Ritornando a U1, sul piedino 1 è presente un gruppo RC che provoca, all'atto dell'accensione, la condizione di uscita 1111 che abilita tutti gli effetti collegati. Avremo così la condizione «OK» su tutti i canali che porremo in stato di attesa schiacciando B.P. All'atto dell'accensione il condensatore C1 provoca il reset di tutte le uscite. Dopo una breve costante di tempo determinata dal valore di R1, il potenziale del pin 1 va alto permettendo la memorizzazione delle nuove combinazioni di uscita.

Ultimo, ma molto importante, è il pulsante di by-pass. Esso ri-

sulta collegato solo alla NAND e non alla memoria a matrice. Ciò permette di generare solo il clock e forzare gli ingressi dei flip-flop di U1 a livello alto con le 4 resistenze di pull-up poste su tali piedini. Sia il blocco di selezione che l'attuatore analogico sono stati posti su una basetta, mentre il visualizzatore delle selezioni e delle combinazioni scelte è posto su una seconda basetta collegata alla prima tramite una piattina.

Il blocco che analizzeremo ora è quello relativo agli interruttori analogici contenuti nell'integrato 4066 (SW1 e SW2). Tali interruttori presentano un piedino di controllo logico, un ingresso e una uscita bidirezionale. Applicando un segnale di controllo «alto», tra il piedino di ingresso e quello di uscita, è presente un valore resistivo elevato; in pratica tale situazione crea una interruzione per il segnale. Se invece sul piedino di controllo è presente un valore logico «basso», la resistenza del canale assume un valore tale da permettere al segnale di transitare dall'ingresso verso l'uscita. Per ottenere un semplice deviatore di segnale basta porre due interruttori in parallelo con l'ingresso comune. Quando ad uno giunge il livello alto sul secondo è presente il livello basso, quindi il segnale transiterà verso l'uscita del primo. Per ottenere la condizione inversa basta invertire i segnali presenti sui due piedini di controllo. Per evitare il rumore di commutazione si è provveduto a rallentare i fronti dei segnali di controllo. Ponendo un gruppo R-C si introduce un lieve ritardo nel segnale che minimizza il disturbo creato in bassa frequenza.

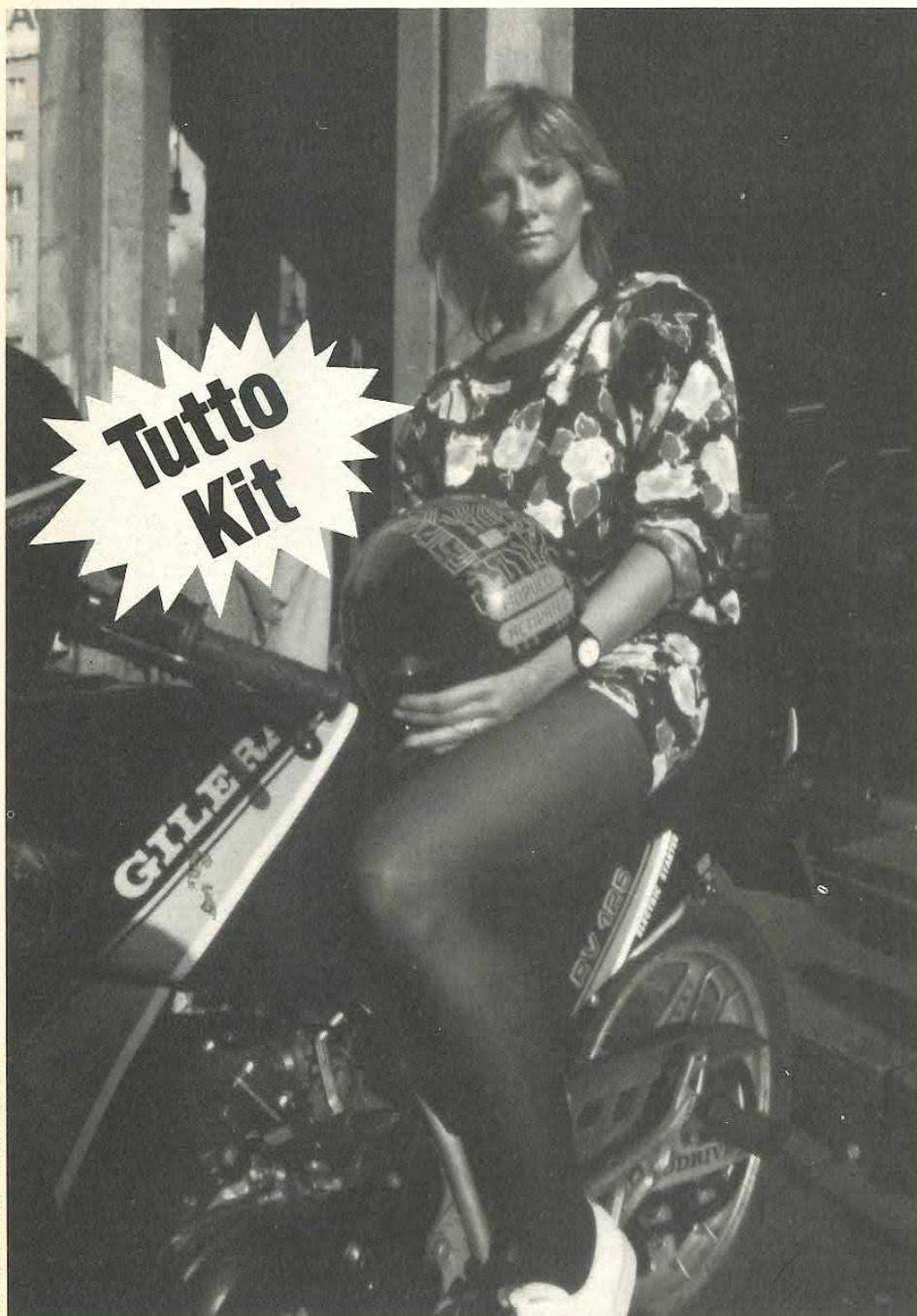
IN CONCLUSIONE

L'ultima sezione provvede a visualizzare sia il canale prescelto sia il contenuto della locazione di memoria selezionata. La prima visualizzazione è ottenuta con un display a 7 segmenti, un comunissimo TIL 322. Essendo il segnale da visualizzare in codice decimale e utilizzando quale pilota un 4511 che codifica il codice BCD in 7 segmenti, si deve provvedere a decodificare il segnale da decimale in BCD. Per limitare il numero di integrati usati e la complessità dello stampato si è optato per una decodifica con porte fondamentali. Le 3 NAND a tre ingressi contenute in U2 servono per decodificare i primi 6 canali mentre per il settimo si è utilizzata una OR in logica discreta. Per visualizzare il numero otto basterà forzare a livello logico alto solo il piedino 6 di U3. In codice 7 segmenti tale condizione di ingresso provoca l'accensione di tutti i segmenti del display. Per memorizzare il numero su display si è utilizzato il segnale di cadenza generato da ognuno dei tasti di selezione. ■

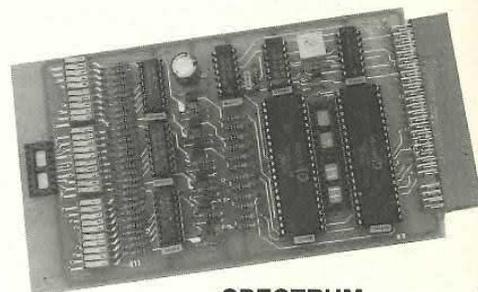
Sul prossimo numero di Elettronica 2000, in edicola ai primi di settembre, l'elenco componenti e tutti i dettagli costruttivi.

Elettronica 2000

Subito pronti per te i migliori progetti in scatola di montaggio. Anche nei migliori negozi!

Tutto Kit

Il casco è di FIORUCCI

CHIAMATA SELETTIVA

TELECOMANDO SIP

SPECTRUM PSG GENERATOR

TV SALVAVISTA

Elettronica 2000

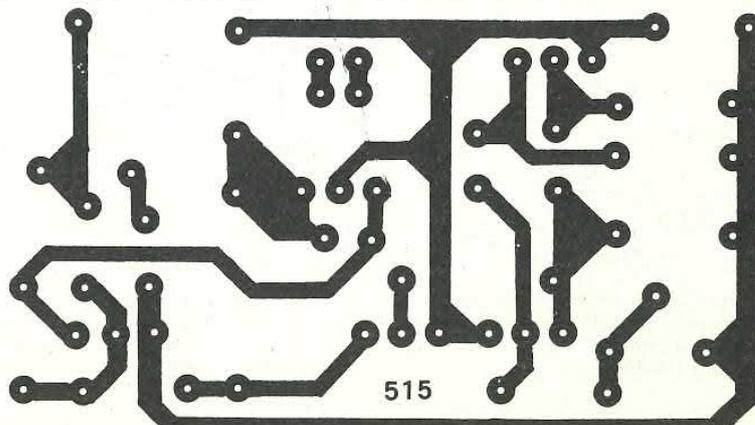
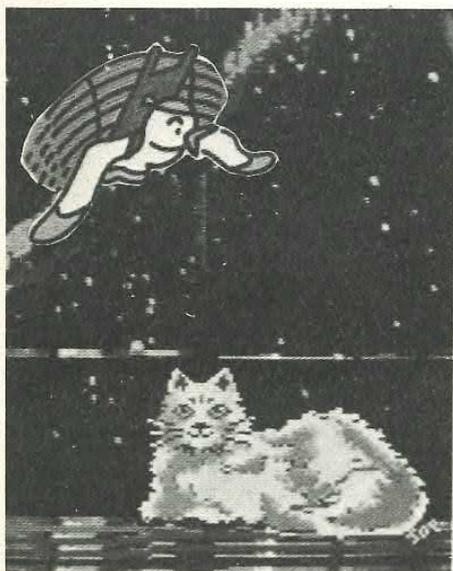
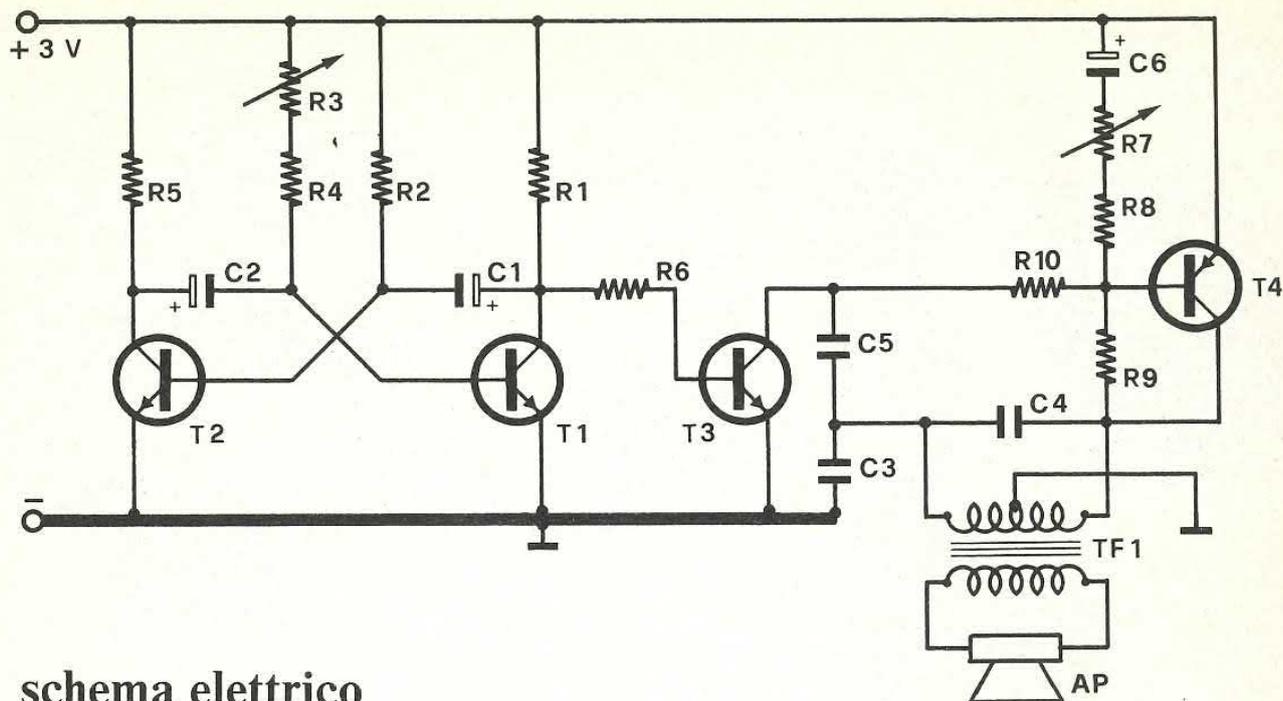
CHIP BOX

PERCHÉ NON DARE LA LIBERTÀ AI CANARINI E SOSTITUIRE IL LORO CANTO CON QUESTO GENERATORE ELETTRONICO?

di MARZOCCHI GIANCARLO

Sicuramente in questo momento c'è qualcuno che, per avere un po' di compagnia o per pura passione, tiene, chiusi, in anguste voliere, dei bellissimi uccellini che noi tutti invece vorremmo vedere volare liberi nell'azzurro del cielo. È auspicabile che presto, anche in queste persone, nasca la certezza che non è giusto, ma, anzi, assolutamente riprovevole, tenere imprigionati degli animali per il solo, egoistico, piacere personale.

Conscio tuttavia che questi pur discutibili costumi non contribuiscono che minimamente a rattristare il nostro animo di persone amanti della natura, spero almeno che sempre più persone si rendano conto di questa ingiusta violenza. Per chi poi non riesce proprio a distogliersi dai melodiosi cinguettii e dai soavi gorgheggi dei nostri piccoli amici volatili, l'elettronica si dimostra, ancora una volta, puntuale e pronta a soddisfare, senza far del male a nessuno, anche questa imprevista quanto inusuale esigenza. Il dispositivo presentato in questo articolo produce, con diversi toni, il cinguettio di un uccello, in modo così realistico, che chi l'ascolterà si metterà subito, stupito, alla ricerca, per poterlo

COMPONENTI: R1,R5 = 220 Ohm; R2 = 4,7 Kohm; R3 = 47 Kohm trimmer; R4 = 3,3 Kohm; R6 = 1 Kohm; R7 = 470 Ohm trimmer; R8 = 39 Ohm; R9 = 22 Kohm; R10 = 150 Ohm; C1,C2 = 220 µF 16 VL; C3 = 220 nF; C4 = 120 nF; C5 = 56 nF; C6 = 100 µF 16 VL; T1,T2,T3 = BC237; T4 = BC327; TF1 = Tf push-pull d'uscita; AP = 8 Ohm 0,2W; Il cs, cod. 515, costa 5 mila lire.

schema elettrico

ammirare da vicino, di un «uccellino», che non esiste se non nella vostra fantasia elettronica.

Analizzando lo schema elettrico, si può osservare che questo non comprende alcun integrato.

Il multivibratore astabile realizzato con i due transistori T1 e T2, tramite un terzo semiconduttore, T3, collegato sull'uscita di T1, determina il rapporto del tempo canto / silenzio del dispositivo. Agendo sul trimmer R3 si può modificare a proprio piacimento tale tempo. Il canto vero e proprio è invece generato dall'oscillatore di bassa frequenza construito intorno al transistore T4, di tipo PNP; anche qui, regolando il trimmer R7, si può cambiare il tono del suono, fino ad un punto in cui esso diviene molto simile a quello caratteristico prodotto da un grillo o da una cicala.

L'assemblaggio dei vari componenti che formano il circuito non presenta grandi difficoltà, ma occorrerà porvi un po' di attenzione. In particolare, cercate di inserire correttamente i transistori, osservandone scrupolosamente la disposizione dei terminali; rispettate la polarità dei condensatori elettrolitici ed infine montate per il giusto verso il trasformatore d'uscita, tenendo conto che l'avvolgimento secondario, su cui va collegato l'altoparlante, è quello con due piedini, mentre l'avvolgimento primario presenta tre ingressi, dei quali, quello di mezzo, va collegato alla massa del circuito.

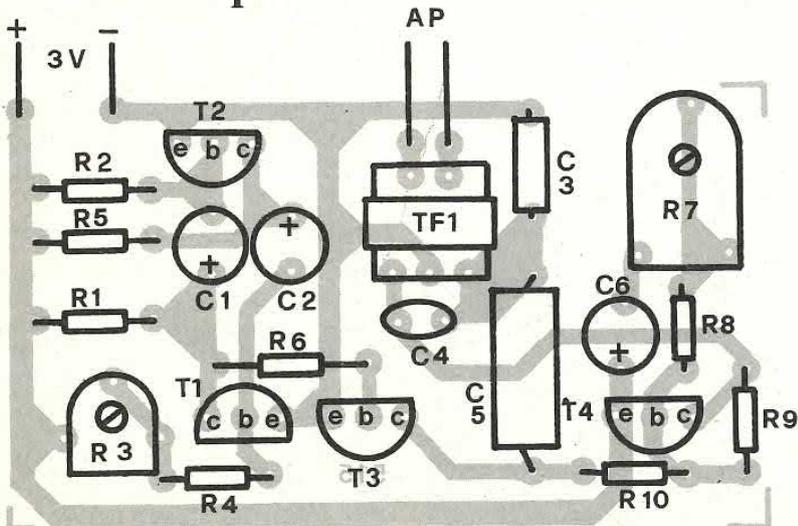
Nel caso decideste di asportare questo trasformatore da una radiolina giapponese, potrete facilmente individuarlo a ridosso della coppia di transistori pushpull, tipo 2SB77 o 2SB176, del circuito d'uscita audio.

Una volta terminato di saldare i vari componenti, dopo un rapido controllo visivo sulla correttezza del montaggio, alimentate pure il circuito con una pila da 3 volt; immediatamente dovrete sentire, riprodotto in altoparlante, il caratteristico cinguettio di un uccello, o perlomeno qualcosa di simile.

A questo punto tarate il trimmer R7; non vi sarà difficile ottenere un suono molto suggestivo e realistico. Se non otterrete alcun suono, o questo risulterà molto basso e distorto, pur avendo perfettamente montato il circuito, molto probabilmente il motivo è da ricercarsi nel trasformatore d'uscita che non ha le dovute caratteristiche tecniche richieste per il buon funzionamento del dispositivo.

Prima di concludere, vi ricordo che il trimmer R3 serve unicamente a modificare l'intervallo di tempo in cui il nostro «canarino elettronico» si azzittisce per riprendere fiato...

così i componenti

novità

TELE 64

HAI VOGLIA DI USARE IL TUO MODEM PER TELECOMANDO? BASTANO UN INTERFACCIATO RS232, A 300 BAUD NO PARITY, E NATURALMENTE UN C64! È OVVIO CHE SI CHIAMERÀ DA UN ALTRO PUNTO, OVUNQUE, VIA TELEFONO CON UN ALTRO 64 O UN ALTRO COMPUTER PURCHÉ IN RS232.

di F. LORITO & A. PULLIA

Ecco un programma novità, per il tuo Commodore 64, che siamo sicuri ti interesserà per le mille applicazioni a cui si presta.

Il programma (come si vede in linguaggio macchina) ti permette di poter utilizzare da lontano il tuo C64. In sostanza è un vero e proprio software di telecomando.

Cerchiamo di precisare: tu caricherai e lascerai sul 64 (a casa tua) il programma che ti diamo. Dopodiché potrai (o un tuo amico se d'accordo potrà...) pilotare, per esempio dal tuo posto di lavoro o dal mare quando sei in vacanza, il tuo 64 per ogni cosa ti possa servire.

Questa è la l'idea: telefoni a casa tua da un terminale (che potrebbe essere un altro C64 su cui gira un programma di terminal emulator) e il tuo modem risponde da casa. Ora tu hai completamente sotto controllo il tuo C64. Qualsiasi cosa tu scriva sul terminale, appare sullo schermo del C64 (specificamente: entra nel buffer di tastiera); qualsiasi cosa scriva il C64 sul suo schermo verrà inviato al terminale dove sei tu! Ciò significa che tu potrai fare

dal terminale tutto ciò che potresti fare col C64 sotto mano, compreso il caricamento, la scrittura, il salvataggio, l'esecuzione completa dei programmi! Potrai ricevere risultati e anche giocare con qualche game! Invece non potrai ricevere nulla che sia immagazzinato direttamente nella memoria di schermo (senza passare dal buffer di tastiera). Ma molti giochi, come le adventures, disegnano il video tramite l'istruzione PRINT e non la POKE, e potranno essere quindi utilizzati dal nostro programma.

Dal punto di vista tecnico, qualsiasi carattere inviato tramite la routine CHROUT del sistema operativo situata a $FFD2 sarà captato dal modem. Anche i caratteri digitati direttamente sul C64 verranno inviati, infatti il nostro programma riceve gli in-

IL PROGRAMMA CARICATORE BASIC

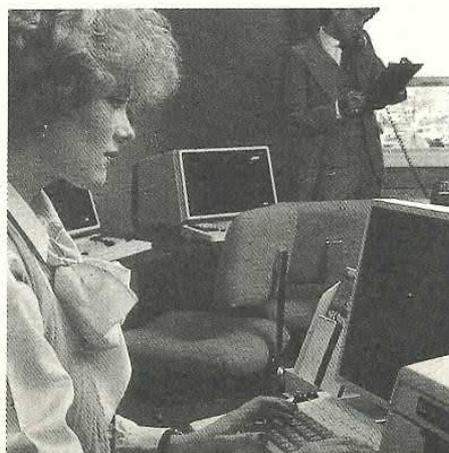
```
10 REM********************************
20 REM*                              *
30 REM*      CARICATORE BASIC PER    *
40 REM*                              *
50 REM*           "TELE-64"          *
60 REM*                              *
70 REM********************************
80 CS=0
90 FOR I=49152 TO 49434:READ A:POKE I,A
100 CS=CS+A:NEXT I
110 IF CS<>33357 THEN 140
120 PRINT"■ IL PROGRAMMA SI LANCIA CON"
130 PRINT" SYS 49152":END
140 PRINT"■■ **** ERRORE NEI DATI ****"
1000 DATA  76,  5,192,  6, 16,162, 27,160
1010 DATA 193, 56, 32,141,255, 32,231,255
1020 DATA  32,157,192,120,169,185,141, 40
1030 DATA   3,169,192,141, 41,  3,169,200
1040 DATA 141, 48,  3,169,192,141, 49,  3
1050 DATA 169,209,141, 50,  3,169,192,141
1060 DATA  51,  3,169, 22,141, 44,  3,169
1070 DATA 193,141, 45,  3,120,169, 83,141
1080 DATA  38,  3,169,192,141, 39,  3,169
1090 DATA 113,141, 20,  3,169,192,141, 21
1100 DATA   3, 88, 96,120,133,251,138, 72
1110 DATA 152, 72,165,251, 32, 22,231,162
1120 DATA 100, 32,201,255,165,251, 32,202
1130 DATA 241,104,168,104,170,165,251, 88
1140 DATA  96,162,100, 32,198,255, 32,228
1150 DATA 255,201,  0,240, 24,201,  3,208
1160 DATA   8,169,127,141,184,192, 76,149
1170 DATA 192,162,  0,142,184,192,166,198
1180 DATA 157,119,  2,230,198,162,  0, 32
1190 DATA 198,255,108, 27,193,162,  3,160
1200 DATA 192,169,  2, 32,189,255,169,100
1210 DATA 162,  2,160,  2, 32,186,255, 32
1220 DATA 192,255,162,100, 32,201,255, 96
1230 DATA   0,173,184,192,240,  7,133,145
1240 DATA 169,  0,141,184,192,108, 47,193
1250 DATA   8, 72,138, 72,162,  0, 76,215
1260 DATA 192,  8, 72,138, 72,162,  2,152
1270 DATA  72,173, 27,193,141, 20,  3,173
1280 DATA  28,193,141, 21,  3,173, 45,193
1290 DATA 141, 38,  3,173, 46,193,141, 39
1300 DATA   3,189, 55,193,141,  4,193,189
1310 DATA  56,193,141,  5,193,104,168,104
1320 DATA 170,104, 40, 32,  0,  0,  8, 72
1330 DATA 138, 72,152, 72, 32, 60,192,104
1340 DATA 168,104,170,104, 40, 96,169,  1
1350 DATA  76, 49,243
READY.
```

Ecco quanto occorre: digitate con cura il listato riprodotto e fate le prime prove pratiche...

put sia da tastiera che da RS-232 e invia gli output contemporaneamente al suo video e alla porta RS-232.

Sul terminale si può pure dare uno STOP al programma e all'operazione LIST digitando CTRL-C (valore ASCII = 3). Dopo aver inviato lo stop ci si aspetti di ricevere fino a 256 caratteri prima di vedere accettato il comando, infatti il C64 ha un buffer di 256 caratteri per l'interfaccia RS-232.

APPLICAZIONI

Col nostro programma puoi usare il C64 dal lavoro e cercare sul drive qualsiasi file. Puoi caricare un programma e listarlo per avere informazioni su ciò che vuoi. Oppure puoi caricare un programma basic e correggere degli errori che hai individuato con un'intuizione che non avevi avuto a casa. Il programma opera anche come una rudimentale banca dati (ma solo per utenti scrupolosi: nessuno vorrebbe trovarsi il computer resettato dal tuo terminale!). Puoi inserire nel programma delle REM esplicative utili per la leggibilità, o scrivere e salvare un programma. Potrai anche listare programmi scritti da qualcuno sul tuo C64 da un altro terminale. Si può poi dialogare con chiunque si sia messo in comunicazione attraverso il nostro programma: la persona al terminale scrive messaggi usando SHIFT/RETURN per cambiare riga (non RETURN se no appare SYNTAX ERROR). Questi messaggi appariranno sul video del C64 appena digitati, carattere dopo carattere. La persona sul C64 può rispondere scrivendo «?» e poi il messaggio che desidera mandare seguito da RETURN.

Uno dei vantaggi di comunicare in questo modo è che si possono scambiare idee di programmazione: l'utente sul terminale può scrivere programmi e dare il

IL DISASSEMBLATO

```
*=$C000                 ; SYS 49152
START  JMP SETUP
; ROUTINES KERNAL
CHKIN  = $FFC6
CHKOUT = $FFC9
CLALL  = $FFE7
GETIN  = $FFE4
OPEN   = $FFC0
SETLFS = $FFBA
SETNAM = $FFBD
VECTOR = $FF8D

; ALTRE ROUTINES DEL SISTEMA OPERATIVO
SCROUT = $E716          ; CHROUT PER LO SCHERMO
NOROUT = $F1CA          ; VETTORE "CHROUT"

; ALTRI PUNTATORI
ASAVE  = $FB            ; CONSERVA TEMPORANEAMENTE A
BUFPTR = $C6            ; # CAR. NEL BUFFER DI TASTIERA
OUTVEC = $0326          ; VETTORE "OUTPUT"
STPVEC = $0328          ; VETTORE "CHECK STOP"
LDVEC  = $0330          ; VETTORE "LOAD"
SVEVEC = $0332          ; VETTORE "SAVE"
IOABRT = $032C          ; VETTORE: CHIUDE TUTTI I CANALI

; VARIABILI
FILNUM = 100            ; # FILE RS232
FN     .BYTE 6,16       ; COMANDI CONTROLLO PER RS232


;CONSERVA I VECCHI VETTORI
SETUP  LDX #<VECSVE
       LDY #>VECSVE
       SEC
       JSR VECTOR

       JSR CLALL        ; CHIUDE TUTTI I FILES
       JSR RSOPEN       ; APRE IL FILE RS232

       SEI
; CAMBIA IL VETTORE "STOP"
       LDA #<NEWSTP
       STA STPVEC
       LDA #>NEWSTP
       STA STPVEC+1
; CAMBIA IL VETTORE "LOAD"
       LDA #<NEWLD
       STA LDVEC
       LDA #>NEWLD
       STA LDVEC+1

; CAMBIA IL VETTORE "SAVE"
       LDA #<NEWSVE
       STA SVEVEC
       LDA #>NEWSVE
       STA SVEVEC+1

; CAMBIA IL VETTORE "ABORT I/O"
       LDA #<NEWIO
       STA IOABRT
       LDA #>NEWIO
       STA IOABRT+1

DOPOSV SEI                   ; DOPO "SAVE"
; CAMBIA IL VETTORE "OUTPUT"
       LDA #<NEWOUT
       STA OUTVEC
       LDA #>NEWOUT
       STA OUTVEC+1

; CAMBIA IL VETTORE "IRQ"
       LDA #<INTRTN
       STA $0314
       LDA #>INTRTN
       STA $0315
       CLI
       RTS

; QUESTA E' LA NUOVA ROUTINE DI "OUTPUT"
; CHE MANDA SIA ALLA RS232 CHE ALLO SCHERMO
; IL VETTORE IN $0326 PUNTA QUI
NEWOUT SEI
       STA ASAVE        ; CONSERVA A
       TXA
       PHA
       TYA
       PHA              ; CONSERVA X&Y
       LDA ASAVE
       JSR SCROUT       ; MANDA ALLO SCHERMO
       LDX #FILNUM
       JSR CHKOUT
       LDA ASAVE
       JSR NOROUT       ; MANDA ALLA RS232
       PLA
       TAY
       PLA
       TAX
       LDA ASAVE        ; RIPRISTINA A
       CLI
       RTS
```

RUN per mostrare all'amico sul C64 la sua idea.

Dato che il programma si articola nel sistema senza sottrarre memoria basic (parte da $C000 e lavora sull'output e sui vettori IRQ), i programmi basic (e anche molti programmi in linguaggio macchina) possono funzionare senza essere spostati. L'unica pecca del programma è che, una volta lanciato, non permette nessuna operazione sul drive fuorché LOAD e SAVE. A causa dei tempi critici della interfaccia RS-232 e della porta seriale non è facile farle funzionare contemporaneamente. Comunque se dal C64 è necessario fare delle operazioni sul dischetto mentre il programma gira, si può temporaneamente disabilitarne una parte modificando il vettore IRQ con le istruzioni:

POKE 781,12:SYS64701.

Dopo avere completato le operazioni sul dischetto si può riabilitare il programma con l'istruzione: SYS49152.

USO E NOTE

Il programma è fatto per comunicare a 300 baud senza parità; i parametri usati dall'RS-232 sono i valori 6 e 16. Questi sono i numeri utilizzati quando il programma apre il file su RS-232 fa l'equivalente di:

OPEN 100,2,2,CHR$(6)+CHR$(16)

questi parametri sono il quarto e il quinto nel caricatore basic (listato 1). Per provare il programma, si colleghino due C64 via modem o porta utente e si digiti:

```
10 OPEN1,2,2,CHR$(6)+CHR$(16)
20 GETa$:GET#1,B$
30 IF A$<>""THEN PRINT#1,
```

```
; METTE UN CARATTERE PROVENIENTE DALLA RS232
; NEL BUFFER DI TASTIERA
INTRTN LDX #FILNUM
       JSR CHKIN         ; SI COLLEGA AL CANALE RS232
       JSR GETIN         ; PRELEVA UN CARATTERE
       CMP #0            ; IGNORA GLI EVENTUALI
       BEQ OUT           ;   CARATTERI NULLI
       CMP #3            ; CTRL/C (BREAK)
       BNE NOBRK
       LDA #$7F          ; INDICA CHE C'E' STATO UN BREAK
       STA BRKFLG        ;   ALLA NUOVA ROUTINE DI STOP
       JMP OUT
NOBRK  LDX #0            ; ANNULLA IL FLAG DI STOP
       STX BRKFLG
       LDX BUFPTR        ; # CARATTERI NEL BUFFER
       STA $0277,X       ; BUFFER DI TASTIERA
       INC BUFPTR        ; SEGNALA LA PRESENZA DI UN
                         ;CARATTERE IN PIU' NEL BUFFER
OUT    LDX #0            ; RITORNA ALLA TASTIERA
       JSR CHKIN
       JMP (VECSVE)      ; ROUTINE IRQ STANDARD

; APRE IL FILE DELLA RS232
RSOPEN LDX #<FN          ; PUNTA AL NOME DEL FILE
       LDY #>FN
       LDA #2            ; LUNGHEZZA NOME FILE
       JSR SETNAM
       LDA #FILNUM
       LDX #2
       LDY #2
       JSR SETLFS
       JSR OPEN          ; OPEN FILE#,2,2,"FN"
       LDX #FILNUM
       JSR CHKOUT        ; SI COLLEGA AL CANALE
       RTS

BRKFLG .BYTE 0
; NUOVA ROUTINE CHE CONTROLLA
; SE E' STATO PREMUTO IL TASTO "STOP"
NEWSTP LDA BRKFLG
       BEQ NOSTOP
       STA $91           ; FLAG STOP IN PAG.0
       LDA #0
       STA BRKFLG
NOSTOP JMP (VECSVE+20)

; IL VETTORE "LOAD" PUNTA QUI
NEWLD  PHP
       PHA
       TXA
       PHA
       LDX #0            ; 0=LOAD
       JMP LD

; IL VETTORE "SAVE" PUNTA QUI
NEWSVE PHP
       PHA
       TXA
       PHA
       LDX #2            ; 2=SAVE

LD     TYA
       PHA

       LDA VECSVE
       STA $0314         ; VETTORE IRQ
       LDA VECSVE+1
       STA $0315

       LDA VECSVE+18
       STA OUTVEC        ; VETTORE "OUTPUT"
       LDA VECSVE+19
       STA OUTVEC+1

       LDA VECSVE+28,X ; INDIRIZZO LOAD/SAVE LOW
       STA LDSV+1
       LDA VECSVE+29,X ; INDIRIZZO LOAD/SAVE HI
       STA LDSV+2
       PLA
       TAY
       PLA
       TAX
       PLA
       PLP
LDSV   JSR *-*           ; ROUTINE LOAD O SAVE. QUESTO
                         ; VALORE VIENE MODIFICATO
                         ; DAL PROGRAMMA STESSO
       PHP
       PHA
       TXA
       PHA
       TYA
       PHA
       JSR DOPOSV
       PLA
       TAY
       PLA
       TAX
       PLA
       PLP
       RTS

NEWIO  LDA #1            ; TIENE SEMPRE UN FILE APERTO
       JMP $F331         ; (PASSA IL VALORE 1 ALLA
                         ; ROUTINE KERNAL CLALL)

VECSVE *=*+26
.END
```

```
A$;:PRINT A$;
40 IF B$<>""THEN PRINT B$
50 GOTO20
```

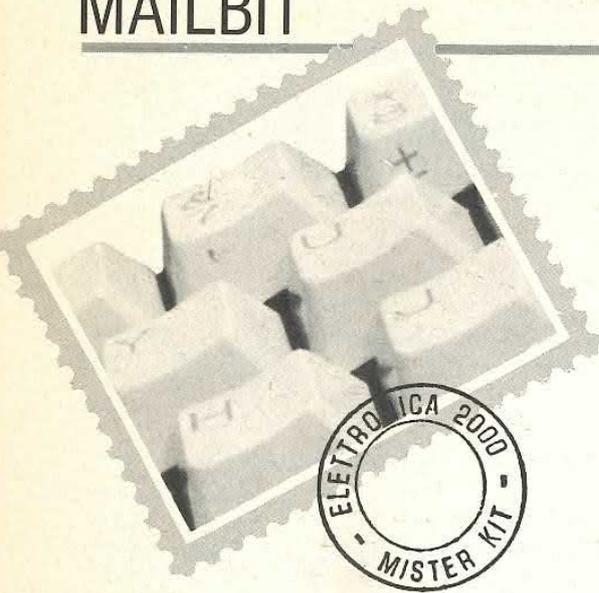
Mentre questo programmino gira, potrai pilotare l'altro C64 attraverso il nostro programma. Per simulare il RUN/STOP si prema CTRL+C.

COME FUNZIONA

Lanciando il programma con SYS49152 si apre un file RS-232 (file 2 con parametri di controllo e di comando rispettivamente 6 e 16) e si cambia il vettore di output locato a $0326/7 e quello di interrupt a $0314/5. Si modificano anche i vettori di LOAD e SAVE a $0330/1/2/3, il vettore di reset ($032C/D) e il vettore di controllo STOP ($0328/9).

La nuova routine di interrupt preleva un carattere dal file RS-232. Se non è nullo, lo invia al buffer di tastiera a $0277 e incrementa il puntatore a $00C6 (198 decimale). Poi salta alla routine di IRQ del sistema a $EA31, che opera la scansione della tastiera.

La nuova routine di output manda il carattere output allo schermo e al file RS-232, poi ritorna alla routine chiamante.

Il vettore di reset è modificato per mantenere il file RS-232 aperto quando è digitata una linea basic o quando, per qualsiasi ragione, il basic voglia chiudere tutti i files. I vettori di LOAD e SAVE sono modificati per normalizzare i vettori di IRQ e di OUTPUT durante le operazioni di LOAD e SAVE e rimodificarli alla fine delle operazioni stesse. Ciò è necessario per impedire errori di caricamento e salvataggio causati dai ritardi dovuti all'utilizzo delle nuove routine imposte dal programma.

BBS 2000 ovvero la posta elettronica

Da subito, come promesso in copertina, un nuovo bellissimo servizio per voi tutti che leggete: la banca dati di Elettronica 2000 diventa un vero e proprio servizio di posta elettronica. E molto, molto di più! Un nuovo computer in linea, un grosso hard disk di 20 Mbytes e un software costituito da un programma che lavora in multitasking sotto il sistema operativo DOS 3.00.

L'accesso al nuovo BBS è sempre libero ma richiede un maggior impegno da parte dell'utente che si mette in contatto. La prima volta è indispensabile inserire il proprio nominativo, indirizzo e password e in seguito utilizzare sempre lo stesso riferimento per un ottimo motivo: la posta indirizzata a voi potrà essere letta solo da voi stessi se entrate nel BBS con la vostra password.

Il tempo di accesso al BBS è stato fissato per ogni utente in 15 minuti ma durante la stessa giornata si può accedere più volte. Nel BBS è disponibile un servizio di posta elettronica e un archivio di informazioni in continuo aggiornamento.

Sono disponibili alcuni comandi per gestire la posta elettronica. Prima di tutto, ricordarsi di precedere ogni comando da un punto. I comandi possono essere dati sia in minuscolo che in maiuscolo seguiti dal tasto <RETURN>.

I comandi permessi sono i seguenti:

.MSG - per visionare la lista dei messaggi lasciati da altri utenti e la posta privata (riconoscibile da un asterisco).

.ENT - permette di lasciare uno o più messaggi pubblici o privati durante il collegamento. Per inserire un messaggio bisogna conoscere il nome e cognome del destinatario (si può reperire con il comando .UTEN) e specificare se la comunicazione è personale con un asterisco. A questo punto il BBS mette a disposizione un semplice editor di linea che può contenere fino a 20 righe di 79 colonne. Se tutto è andato bene il messaggio viene inserito nel disco fisso.

Esiste un'altra categoria di comandi, utile per leggere i FI-

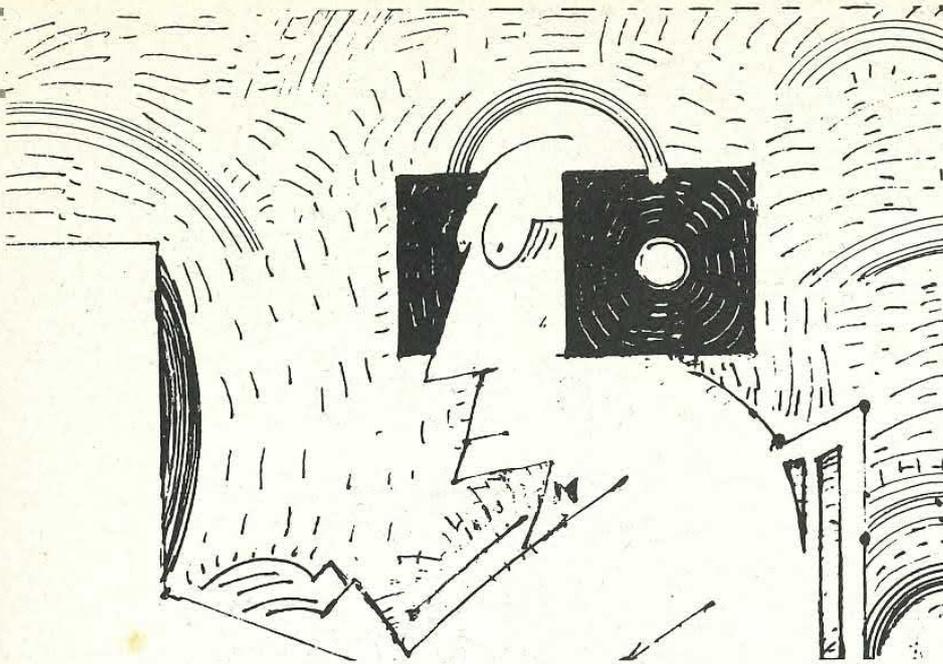
```
RICCARDO
ARIENTI
VIA MARIO DONATI 12
20146
MILANO
02
4233024
SONO ALLA DISPERATA RICERCA DI PROGRAM
MI DI SIMULAZIONE AEREA PER PC IBM. CA
MBIO CON ALTRI PROGRAMMI DI OTTIMO LIV
ELLO. RISPONDERE SOLO SE IN ZONA MILAN
O E DINTORNI.
```

SOS, amico cerca strumenti adatti per decollare. Piloti da tastiera, telefonate subito!

```
FRANCO
MISSOLI
VIA S. RITA DA CASCIA 13/A
20143
MILANO
02
816877
CERCO PERSONA DISPOSTA PROGRAMMARE IN
BASIC INDUSTRIALE.OTTIMA RETRIBUZIONE
LAVORO CONTINUATIVO.
$
,
```

Occasioni di lavoro! Sì, è vero, tra gli annunci ci sono anche delle buone opportunità per chi cerca lavoro. Eccone una: chi ha inviato il messaggio è un noto tecnico del settore telematico!

```
GIANLUIGI
GAIAZZI
VIA MONTELEONE n62
21013
GALLARATE
0331
798942
CERCO ISTRUZIONI PER VIP TERMINAL IN
ITALIANO <
SONO DISPONIBILE PER PROVE
CIAO A TUTTI>
```

Gianluigi ha bisogno di aiuto: contattatelo subito e (un consiglio per quanti usano Vip Terminal) leggete con attenzione il manuale d'uso, ci siamo accorti che molti non sanno usarlo.

COME SI USA

Hai un computer e un modem? Puoi oggi stesso chiamare

02706857

ti risponderà il nostro supercomputer sempre pronto ventiquattrore su ventiquattro. CHIEDI PURE con una semplice cartolina postale che ti venga assegnata una password. Scrivi a Elettronica 2000, C.so Vitt. Emanuele 15, Milano 20122.

LES della banca dati. Tutti i files sono contenuti in una directory del disco fisso. Per leggere la directory utilizzare il comando .FILES; nel caso in cui scopriamo nella directory un file che interessa, per leggerlo bisogna battere il nome del testo preceduto da un punto. Per esempio: se esiste un file chiamato RETE per vederne il contenuto battere .RETE

L'ultima categoria di comandi disponibili viene utilizzata per scambiare informazioni con la banca dati stessa. Sono permessi i seguenti comandi:

.MOD - permette all'utente di cambiare la propria password e le informazioni caratteristiche (utilizzare sempre lo stesso nominativo per ricevere messaggi).

.UTEN - elenca tutti gli utenti abilitati in quel momento ad utilizzare la banca dati e ricevere messaggi.

.CIAO - fine del collegamento (scollegandosi in questo modo si evita di perdere le modifiche alla password).

.HELP - fornisce la lista dei comandi disponibili.

Un ulteriore servizio è in sperimentazione e sarà attivato il più presto possibile. Si tratta di un servizio offerto agli utenti che desiderano ricevere del software via modem. Il comando .COMM abilita una procedura che permette di ricevere direttamente a casa un programma scelto dall'utente utilizzando il protocollo di comunicazione XMODEM. L'accesso è regolato da password che potranno essere richieste alla redazione.

Per concludere alcune notizie di carattere tecnico. La banca dati o BBS è accessibile telefonando al solito numero 706857 e il formato di trasmissione cambia in:

	oppure
8 bit di dati	7
1 bit di stop	2
parità NONE	NONE
300 baud/s	300 b/s

Durante il collegamento per interrompere momentaneamente la trasmissione di dati premere CONTROL <S>, per riprendere CONTROL <Q>.

L'operatore è disponibile *in diretta* giovedì dalle 15 alle 18.

```
FLAVIO
BERNARDOTTI
VIA TRENTO 10
15040
ALES. MONTECASTELLO
0131
355506
NATO NUOVO CBBS DEDICATO A
L'INFORMATICA.
TEL.0131-355506
SUPPORTA XMODEM
GRATUITO.
```

Anche questo mese segnaliamo la nascita di una nuova BBS; se ne occupa Flavio. A lui chiediamo di tenerci aggiornati sulle sue prossime iniziative per poterle diffondere tramite la nostra Banca Dati.

```
LUCA
BALLERIO
VIA VINCENZO MONTI 32
20123
MILANO
02
4695630
DESIDERO INFORMAZIONI SULL'
USO DI XTALK PER PC IBM
SONO INTERESSATO ANCHE AD ALTRO
SOFTWARE PC IBM --STOP
```

Xtalk user's cercasi. Luca è un buon corrispondente e il suo PC IBM attende con ansia istruzioni...

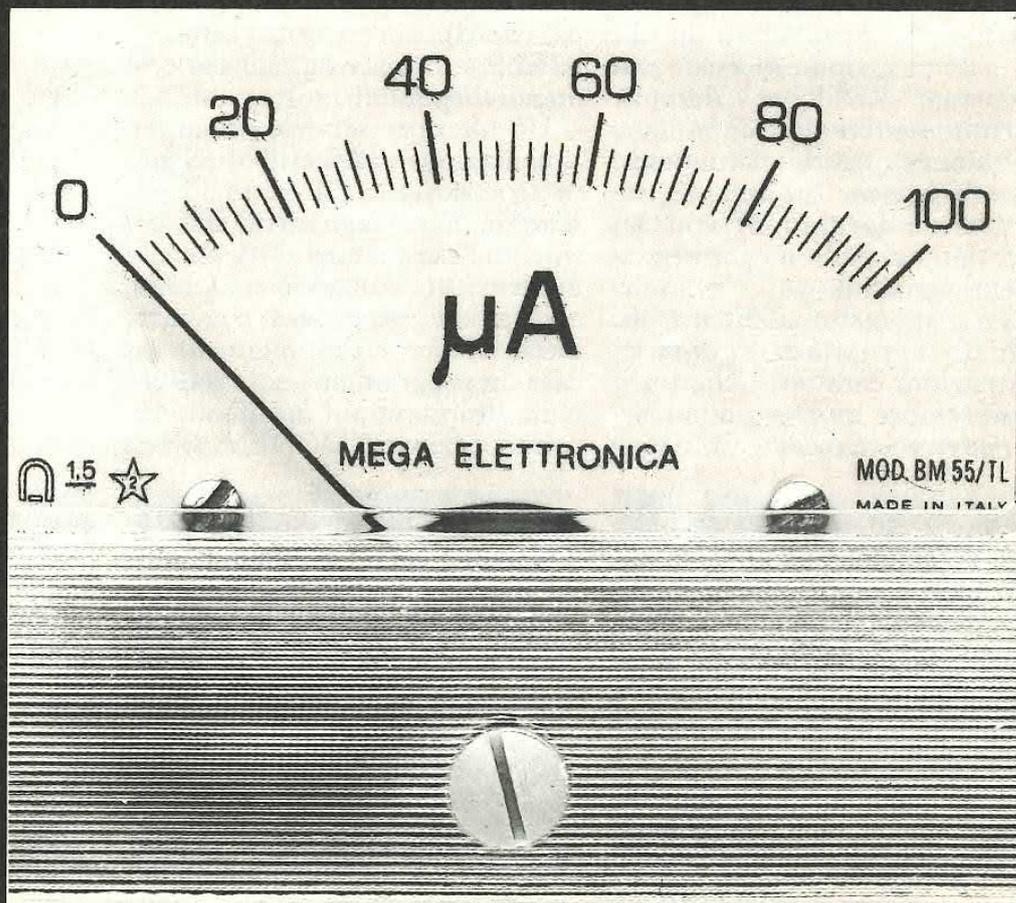
```
ENEA
MANSUTTI
VIA AMEDEI 4
20123
MILANO
02
862057
CERCO UTENTI MACINTOSH
CON MODEM PER SCAMBIO
IDEE E PROGRAMMI.
TELEFONARE ORE PASTI
```

Anche gli «Applisti» con Macintosh si incontrano sulla 300 Baud della Banca Dati; invitiamo quanti usano «la mela al 68000» a contattare Enea.

mega

La misura giusta

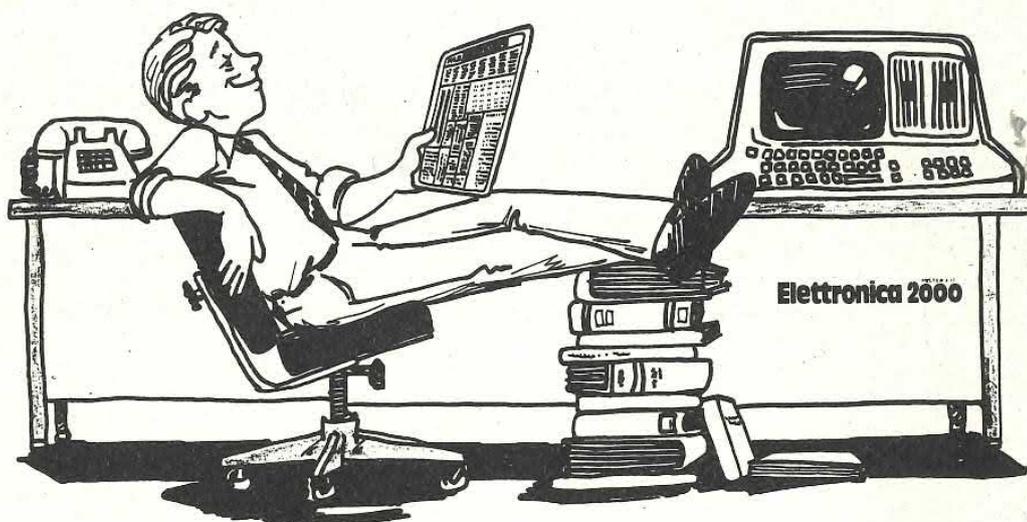
Mega Elettronica, azienda specializzata nella produzione e commercializzazione di strumenti di misura elettrici sia analogici che digitali.
STRUMENTI DA PANNELLO ANALOGICI
Campo di misura fondo scala
10 μAdc ÷ 50 Adc
60 mV ÷ 500 Vdc
1 Aac ÷ 50 Aac
15 Vac ÷ 500 Vac
L'elevato standard degli strumenti Mega e la loro piena affidabilità sono garantiti dall'impiego di materiali pregiati e collaudati.
La Mega Elettronica produce anche una vasta gamma di strumenti da pannello digitali ed è presente presso i più qualificati rivenditori di componenti elettronici e di materiale radioelettrico.

MEGA! Lo strumento giusto per la misura giusta.

20128 Milano - Via A. Meucci, 67
Tel. 02/25.66.650

MODEM BITS

RETI DI TRASMISSIONE

MANDA IL TUO COMPUTER IN VACANZA SULLE AUTOSTRADE TELEFONICHE. ATTENTO A GUIDARE TRA I NUATIR ED I CONTROLLI DEI PASSCARABINIERI. NON DIMENTICARE L'HACKERSPATENTE!

di CORRADO ERMACORA

La diffusione della telematica e dei personal computer ha reso possibile collegamenti fino ad ora impensabili. Stando seduti comodamente a casa nostra è possibile consultare archivi elettronici sparsi nel mondo con una semplice telefonata urbana. Spesso consultando i servizi di posta elettronica troviamo messaggi provenienti da ogni angolo del globo spediti da persone che si trovano a migliaia di chilometri di distanza tra loro.

Tutto questo è possibile grazie all'entrata in funzione delle reti a commutazione di pacchetto. Spieghiamo brevemente di cosa si tratta. Il concetto fondamentale su cui si basa una rete di questo tipo è il pacchetto. Durante il collegamento tra due computer il flusso di dati viene segmentato in tanti pacchetti di lunghezza prefissata; ogni pacchetto contiene un campo dati creato dall'utente (DTE) e delle informazioni di servizio necessarie per riconoscere il pacchetto all'interno della rete e farlo giungere a destinazione. La rete si occupa della creazione e dello smantellamento dei pacchetti tramite degli elaboratori specializzati senza che l'utente se ne accorga. Perché allora tutto questo lavoro sui pacchetti? Il motivo è molto semplice: in questo modo si ottimizza il flusso di dati all'interno della rete poiché in un pacchetto viaggiano i dati di vari utenti contemporaneamente. In Italia il 1/12/84 è entrata in funzione una rete di questo tipo chiamata ITAPAC e gestita dal Ministero PT e dalla SIP. Oggi ITAPAC è operativa in circa una trentina di località su tutto il territorio nazionale e prevede circa seimila porte di accesso. Gli elementi che costituiscono la rete sono: gli NCP (nodi di commutazione di pacchetto) che coordinano il traffico, gli ACP (adattatori concentratori di pacchetto) che raccolgono l'utenza a livello periferico e i DTE (data terminal equipment) che rappresentano gli utenti provvisti di computer o terminali. Gli utenti si dividono in due categorie distinte: i possessori di un DTE che segue il protocollo di trasmissione X28 e X25. La differenza consiste nel fatto che un DTE X28 può accedere alla rete ITAPAC tramite rete telefonica commutata o connessione diretta e trasmette un singolo carattere per volta. Il DTE X25 può accedere a ITAPAC solo tramite un collegamento diretto e si crea da solo i pacchetti. Naturalmente se possedete un home computer e un modem appartenete alla prima ipotesi. Un altro vantaggio della rete consiste nel fatto che il collegamento è svincolato da restrizioni tecniche (velocità e proto-

COME ABBONARSI A ITAPAC

L'utente che vuole accedere a ITAPAC deve fare domanda alla SIP, Direzione Regionale, Area Mercato. L'utente riceverà una NUI (password) con cui potrà effettuare le chiamate nazionali ed internazionali e una NUA (indirizzo di rete) che potrà essere utilizzata solo se il collegamento con il concentratore più vicino avviene tramite rete dedicata. Inoltre nella domanda possono essere richiesti dei servizi opzionali molto interessanti. Questi servizi sono: il gruppo chiuso d'utente che permette solo ai terminali abilitati di colloquiare tra loro (es. una banca che scambia informazioni riservate sui conti correnti dei suoi clienti) e la richiesta di tassazione al chiamato (analoga al servizio già esistente sulla rete telefonica). Altri servizi opzionali sono offerti solo per DTE che utilizzano lo standard internazionale X25.

Veniamo ora ai canoni e tariffe da corrispondere alla SIP per l'utilizzo di ITAPAC. Poniamo che si possieda un modem a 300 bit/s e si cerchi di spendere il meno possibile. Il canone mensile per accesso a ITAPAC è di L. 12.150 più un canone mensile per la password di L. 7200 più L. 13,5 per ogni minuto di utilizzo della porta assegnata. Ulteriori canoni d'affitto dovranno essere corrisposti alla SIP per l'utilizzo del modem anche se di proprietà dell'utente. L'accesso al più vicino concentratore ITAPAC è addebitato normalmente sulla bolletta del telefono.

Cilea	2220208
ESA-IRS	2620021
Telenet	03110200141
Univ. ESSEX	0234220641141
Telecom	02342192010051 5
ECHO	027044811 2
Blaise	023422790010 2
CIGL	02062220003
Circe	02080910006931
DIMDI	02624522104010 4
EURIS	0206222102 6
EXIS	023423250012 4
Finsbury	023421920010 1
G.CAM	020807700084 1
GSI-ECO	020809208043202
INKA	026245724740001
OPOCE	026245681040010
ADP Autonet	023421920011 8
Prestel	023411002002017
Cassazione	2620002
Tymnet	03106005566
BBS Suisse	0228479111 8
BBS Berlino	026245300040509
Hatfield	02342707122 17
Univ. York	023429046816 8
Univ. Wales	02342222362 36
Datastar	022846411015

Elenco NUA raggiungibili con ITAPAC.

collo di trasmissione) rendendo più facile l'interconnessione tra apparecchiature molto diverse. La rete ITAPAC permette il collegamento di modem da 75 bit/s fino a 9600 bit/s.

Entriamo nel vivo dell'argomento dando delle informazioni su come entrare in ITAPAC. L'abilitazione all'uso della rete avviene presentando domanda alla SIP e dopo un periodo di attesa viene fornita una password (NUI) che dovrà rimanere segreta e un indirizzo di rete (NUA). A questo punto non rimane che collegarsi. Per accedere a ITAPAC bisogna seguire queste istruzioni:

- Utilizzare un modem a 300 bit/s o 1200 bit/s full-duplex.
- Telefonare ad uno dei numeri di accesso che riportiamo in tabella.
- Al fischio premere RETURN (CR) e si otterrà la risposta di ITAPAC.
- Al segnale di pronto (il carattere >) battere la sequenza Nxxxxxx-yyyyyyy RETURN dove xxxxxx è la password e yyyyyyy rappresenta lo NUA della banca dati che vogliamo chiamare.

Nella tabella trovate alcuni NUA italiani e stranieri da provare. Non abbiamo ancora scritto la cosa più importante. La rete ITAPAC è collegata con svariate decine di reti estere che permettono di mettersi direttamente in contatto con banche dati in Francia, Inghilterra e USA con una telefonata urbana.

Il sottoscritto ha avuto la possibilità di entrare in un centro di calcolo dove era in funzione un PC IBM collegato in rete. Ecco alcune informazioni per accedere attraverso ITAPAC a quei servizi sparsi per il mondo che non richiedono password.

In Inghilterra esiste un servizio interessante realizzato dalla BRITISH TELECOM (si tratta della rete inglese) che fornisce informazioni sulla posizione degli yatchs che partecipano alla regata intorno al mondo con i tempi reali e compensati di ogni prova. Il servizio è in costante collega-

mento con il satellite ARGOS che trasmette la posizione esatta di ogni partecipante. Il NUA è 023421920100515 e funziona 24 ore al giorno.

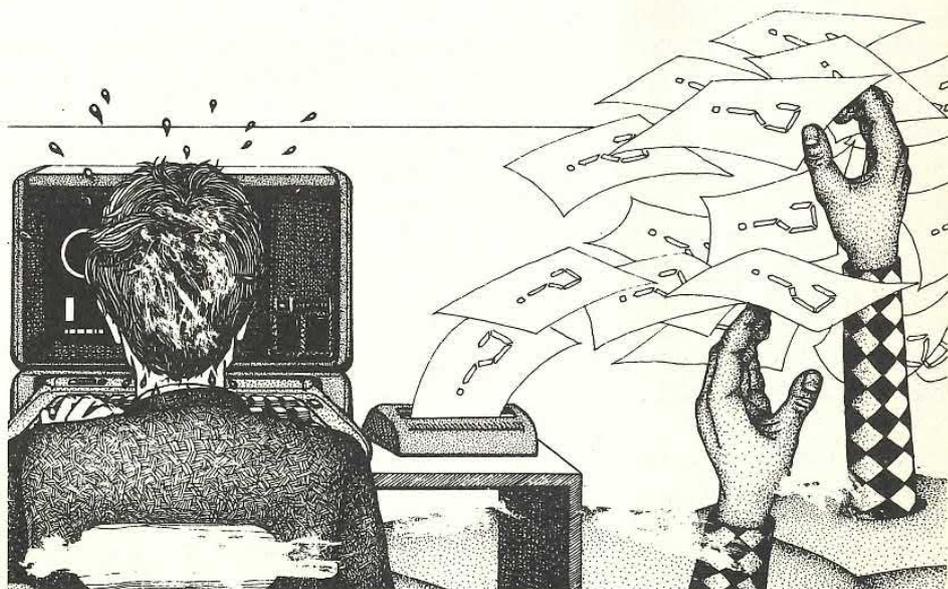
Una banca dati molto fornita è ECHO e si trova nel Lussemburgo. È stata creata per raccogliere tutti i rapporti redatti dalla CEE ed è consultabile in molte lingue compreso l'italiano. Per entrare bisogna essere in possesso di una password ma esiste la possibilità di utilizzare un codice privilegiato che permette solo alcune ricerche. Lo NUA è 0270448112 e la password pubblica è DIANEE. All'interno troviamo una posta elettronica libera: per leggere i messaggi battere INFO MAIL mentre per inserire un nuovo messaggio MAIL GRIPS. Si tratta di un servizio poco affidabile perché chiunque può cancellare tutti i messaggi in una sola volta ma rappresenta il punto di partenza per conoscere nuovi amici.

In Inghilterra troviamo una iniziativa che sicuramente appassionerà molti di voi. L'Università dell'ESSEX (NUA 0234220641 141) ha organizzato un gioco chiamato MUD a cui possono accedervi anche utenti esterni. Si tratta di una avventura multiutente gestita da un computer DEC che permette l'ingresso a quasi 80 utenti contemporaneamente. Nello stesso momento combattete contro un personaggio gestito da un francese mentre il giapponese cattivissimo vi stà preparando un'imboscata. Il divertimento è assicurato. Unico problema: l'accesso è consentito solo dall'una alle sei di notte per non sovraccaricare il computer dell'Università.

A Berlino risponde al NUA 026245300040509 un Bullettin Board in tedesco e inglese. L'accesso gratuito avviene digitando il codice GUEST. Su richiesta si possono ricevere a casa informazioni dettagliate sul funzionamento del sistema.

Usciamo dall'Europa per addentrarci nelle reti d'oltre atlantico. Gli Stati Uniti hanno nove re-

LA BANCA ESA-IRS

L'accesso alla banca dati può avvenire in due modi distinti. La prima soluzione consiste nel telefonare al numero di Roma 06/9423761 ma riteniamo sia sconsigliabile se il collegamento è richiesto dall'esterno del distretto romano per motivi di carattere tecnico quasi sempre dovuti a interferenze o scariche elettrostatiche. Risulta pertanto più conveniente seguire la seconda soluzione e avvalersi di reti dedicate progettate apposta per la trasmissione dati tipo ITAPAC. Il NUA per collegarsi all'ESA-IRS è 2620021 e la procedura è spiegata nell'articolo. Una volta raggiunta ESA-IRS è indispensabile possedere una password: per chi volesse lasciarsi guidare dalla dea bendata possiamo dire che il codice è formato da tre lettere e cinque numeri. Una volta entrati battere il carattere «?» per richiedere aiuto. Sono disponibili più di un centinaio di data bases su svariati argomenti scientifici. Per selezionarne uno battere BEGIN 104, dove 104 può essere sostituito da un numero qualsiasi tra 1 e 110. Il 104 corrisponde a DATASOLVE e contiene gli archivi di agenzia di stampa. Altri comandi sono SELECT, COMBINE, TYPE, PAGE, ZOOM e LOGOFF per interrompere la ricerca. Il significato di tutti questi comandi può essere richiesto direttamente all'elaboratore. Il concetto fondamentale di ricerca in un archivio consiste nel determinare quante volte compaiono una serie di termini attinenti in senso molto generale all'argomento della ricerca, e combinarli tra loro per restringere il campo e individuare un argomento specifico. Per esempio se vogliamo avere informazioni sul processo di costruzione di un transistor cerchiamo prima quante volte compare la parola silicio nell'archivio (poniamo 1200 volte) e poi quante volte compare transistor (340 volte). A questo punto combiniamo insieme le ricerche e avremo solo 10 indicazioni bibliografiche sull'argomento che cerchiamo. Solo ora può essere richiesta la stampa on-line dei documenti. L'interrogazione di una banca dati è molto semplice ma trovare le informazioni che interessano richiede una certa pratica.

BERKELEY	415	839-2855
BEVERLY HILLS	213	627-0193
HOLLYWOOD	213	627-0193
LONG BEACH	213	633-0184
LOS ANGELES	213	627-0193
SAN DIEGO	619	563-9833
SANTA CLARA	408	988-6732
COLORADO SPR.	303	578-0457
DENVER	303	368-5600
WASHINGTON	202	828-3700
MIAMI	305	883-0775
PALM BEACH	305	655-5201
ATLANTA	404	952-3402
CHICAGO	312	207-0770

In questa tabella sono elencati alcuni degli accessi negli STATI UNITI della rete ADP Autonet.

Bari	080/3490022
Bologna	051/522622
Cagliari	07/2001
Catania	095/383111
Catanzaro	0961/29100
Firenze	055/4978
Genova	010/2697
Milano	02/8564
Milano (*)	02/2871056
Palermo	091/390111
Pescara	085/3722
Roma	06/5867
Torino	011/3335
Verona	045/915888

(*) ACP a 1200 bit/s

Numeri di telefono per entrare a ITAPAC con un modem a 300 bit/s.

ti a commutazione di pacchetto e rappresentano lo stato più informatizzato al mondo. La rete AUTONET possiede in Inghilterra un servizio di informazione dettagliato sul proprio funzionamento. Se in un prossimo futuro andrete a fare un viaggio negli STATI UNITI è possibile avere un elenco completo degli accessi di AUTONET su tutto il territorio americano compreso il Canada. Lo NUA è 0234219200118 e la pass è C ADPNS 1300-7777 aid.

Sempre attraverso ITAPAC è possibile collegarsi con PRESTEL inglese (NUA 02341100 2002017). Si tratta di un servizio molto efficace che permette HOME BANKING e funziona come il nostro VIDEOTEL. Bisogna essere in possesso di un software adeguato per ricevere le schermate a colori con i disegni. Per accedervi come visitatore inserire il nominativo 4444444444 e la password 4444.

Passiamo ora in rassegna alcune banche dati italiane che richiedono la password. A Segrate vicino a Milano troviamo il CILEA (NUA 2220208): si tratta del Consorzio Interuniversitario Lombardo per Elaborazione Automatica. Più che una banca dati si tratta di un centro di calcolo che permette di creare files e programmi in vari linguaggi: Pascal, Basic, Fortran e Assembler. Dal CILEA è consentito entrare di nuovo in rete con il comando @CL*RETE.PAD e le chiamate sono automatiche; per accedere ad un'altra banca dati basta digitare $OPEN <nome simbolico>.

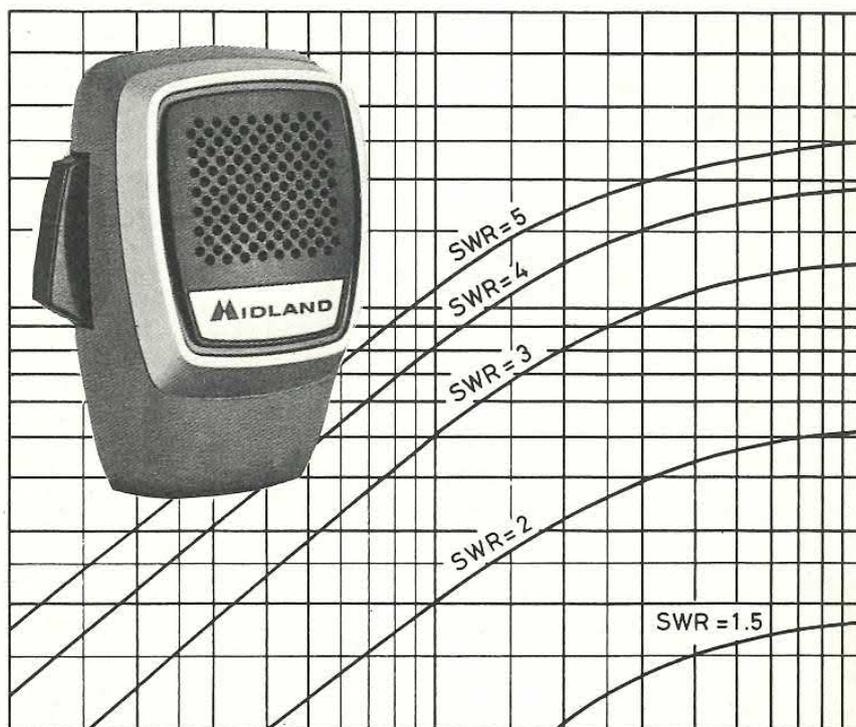
A Frascati vicino a Roma troviamo l'ESA-IRS che vanta la più vasta scelta di basi di dati scientifici disponibili presso un singolo centro di calcolo europeo. ESA-IRS offre circa 20 milioni di riferimenti bibliografici on-line in tutti i campi della scienza e della tecnologia. Troviamo informazioni dalla biochimica fino all'ingegneria nucleare passando per gli archivi della NASA (astronautica e scienze spaziali) e un collegamento diretto con DATASOLVE di Londra. DATASOLVE contiene gli archivi, aggiornati quotidianamente, delle maggiori agenzie di stampa mondiali: Associates Press, The Washington Post, BBC, TASS ed Economist. Per accedervi battere B 104 e il nome di una delle agenzie citate.

Finora abbiamo parlato solo di ITAPAC ma in Italia esistono altre reti a pacchetto facilmente accessibili. A Milano risponde al numero 02/4677 un concentratore dell'enorme rete americana TYMNET che possiede gateway in più di 50 paesi. Un'altra rete che copre tutto il mondo e vanta più di 800 gateways sparsi nei cinque continenti è MARKnet che ha un concentratore a Milano al numero 02/8832. Anche la Montedison ha creato una rete nazionale (DATAMONT) per lo scambio di informazioni tra le sue sedi e oggi offre la rete più capillare sul territorio italiano.

Un ultimo consiglio per l'accesso alle reti internazionali. Quando entrate in una banca dati il computer centrale vi assegna un codice di riconoscimento e diventate un suo terminale. La maggior parte dei sistemi permette di mandare messaggi tra un terminale e l'altro. È una buona occasione per fare nuove amicizie e scambiare le ambite password tra hackers. ■

RTX CONSOLLE

QUATTRO STRUMENTI DI MISURA, INDISPENSABILI PER IL RADIOAMATORE, RIUNITI IN UN'UNICA APPARECCHIATURA!

di LUIGI COLACICCO

Questo apparecchio che nel titolo abbiamo definito «consolle» riunisce in sé quattro strumenti che si renderanno utili nella vostra stazione ricetrasmittente o anche solo ricevente. Questa consolle comprende un wattmetro RF (con due portate di fondo scala: 5 e 50 W), un misuratore di percentuale di modulazione d'ampiezza, un monitor per il controllo della qualità della modulazione di ampiezza e un filtro passa banda sintonizzabile. Occupiamoci ora dello schema elettrico esaminando separatamente ciascuna funzione.

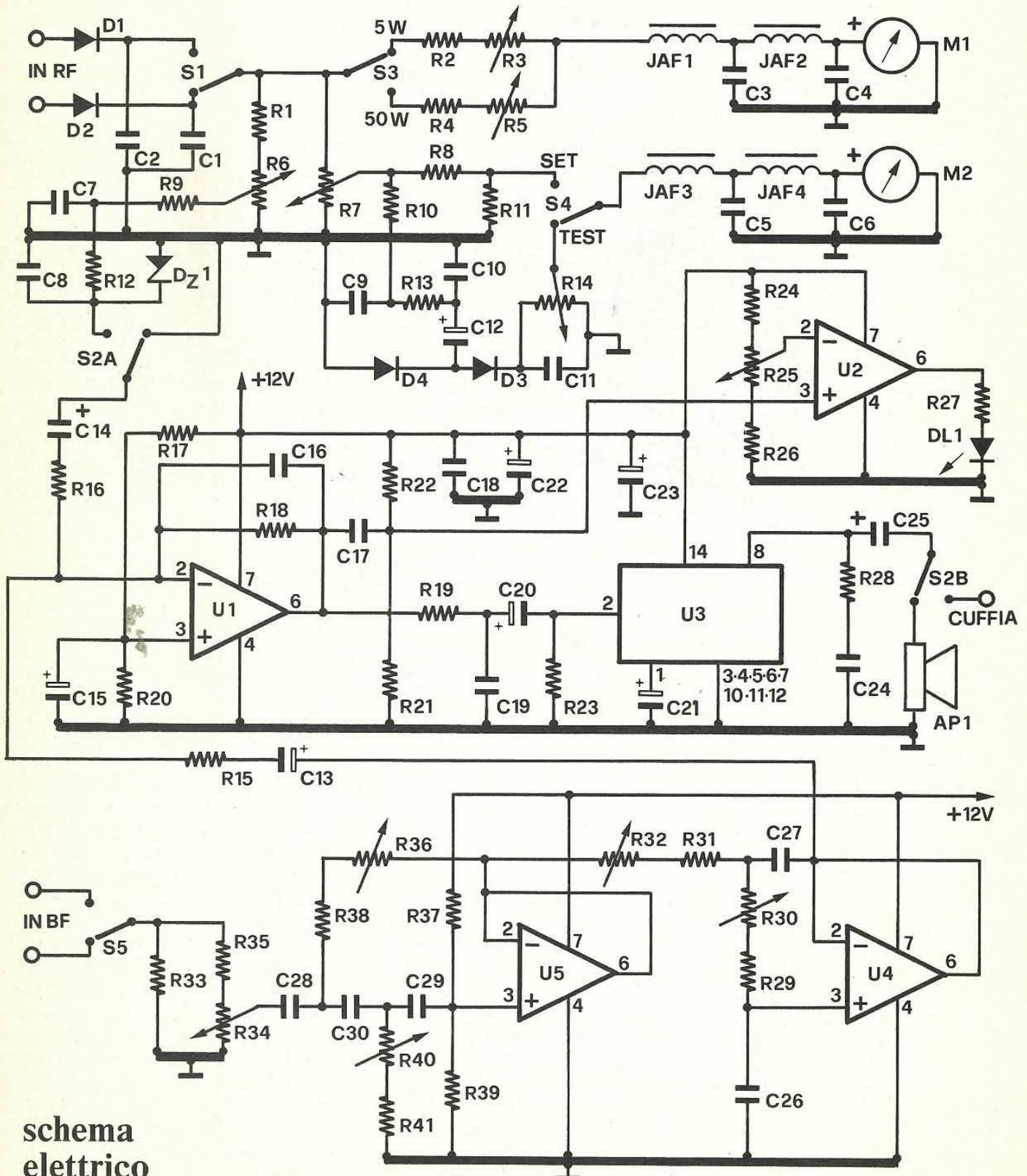
WATTMETRO RF. Non occorrono molte parole per spiegare a cosa serve uno strumento del genere. Chi si occupa di trasmissione sa benissimo quale uso farne. Evitiamo perciò di ripetere cose ormai note e diciamo che per la misura della potenza si usa un sistema ormai noto e collaudato. Basta raddrizzare e livellare la radiofrequenza, per poi misurare la tensione continua risultante. La potenza in watt è quella risultante dalla formula $W = Vp^2/2RL$ dove Vp = tensione di picco del segnale RF e che corrisponde alla tensione continua dopo la cella di filtro e RL = carico (antenna) a cui è riferita la misura e che in genere è pari a 50 ohm.

Quindi semplificando, la formula diventa: $W = Vcc^2/100$.

Il segnale RF applicato a uno qualsiasi degli ingressi viene raddrizzato e livellato da D1-C2 oppure D2-C1. Abbiamo previsto la possibilità di due ingressi in modo da poter collegare all'apparecchio due ricetrasmettitori oppure un ricevitore e un ricetrasmettitore oppure due ricevitori. Naturalmente il deviatore S1 serve a selezionare l'ingresso che si intende abilitare. S3 invece serve a selezionare il fondo scala più adatto alla potenza che presumibilmente deve essere misurata. Tramite i trimmer R3 e R5 è possibile calibrare i due fondo scala. JAF1-JAF2-C3-C4 costituiscono un efficace filtro di blocco per la radiofrequenza che se raggiun-

gesse M1 farebbe impazzire l'indice, con la conseguenza di ottenere delle indicazioni non veritiere.

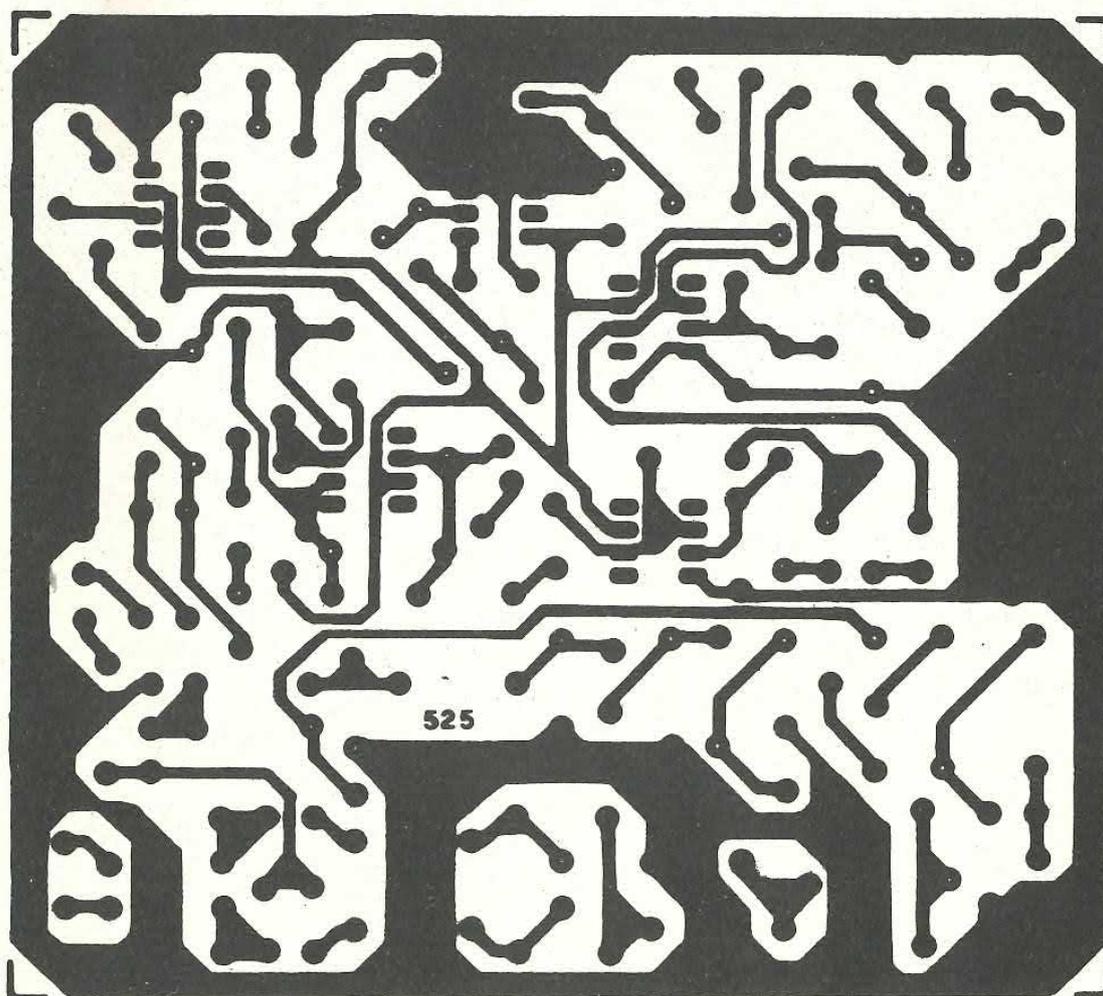
MISURATORE DI MODULAZIONE. Questo strumento non è molto diffuso perché ritenuto di scarsa utilità. Noi naturalmente non siamo concordi in ciò, soprattutto perché sappiamo (è cosa nota) che nelle stazioni CB si fa uso indiscriminato di preamplificatori microfonici, compressori della dinamica, microfoni preamplificati ecc. Il microfono preamplificato, se usato correttamente, può apportare qualche miglioramento al rendimento del TX, soprattutto se il modulatore è un po' sordo. È importante però che il controllo di livello che è sempre presente nei microfoni preamplificati, sia sempre regolato in modo che in qualunque condizione la modulazione sia prossima al 100%.

Ma come fare per regolare in modo appropriato il livello del microfono preamplificato? (naturalmente il discorso vale anche per il compressore della dinamica o del preamplificatore esterno). Per questa operazione si rivela

schema elettrico

utilissimo un misuratore di percentuale di modulazione. Infatti, con sufficiente precisione, possiamo considerare che in un segnale RF modulato al 100%, il segnale di modulazione ha una ampiezza, dopo la rivelazione, pari alla metà dell'ampiezza che ha il segnale RF prima della modulazione. Quindi per misurare la modulazione è sufficiente calibrare lo strumento (set) con la sola frequenza portante, misurare il segnale di modulazione rivelato (test) e confrontare i due diversi valori. Sulla scala di un microamperometro si ha un'indicazione direttamente in %. Questa seconda sezione funziona come segue: supponiamo che S1 sia commutato su D1-C2 e S4 nella posizione SET. D1-C2 provvedono a raddrizzare e livellare la radiofrequenza, ricavandone una tensione continua propozionale. Per mezzo del potenziometro R7, questa tensione viene regolata in modo da fare deviare l'indice di M2 sulla indicazione 100%. Senza più toccare R7, occorre poi disporre S4 nella posizione TEST e modulare il segnale RF applicato a D1 occorre cioè parlare normalmente al microfono). Il diodo provvede a rivelare la bassa frequenza che è costretta a seguire il percorso costituito da R7-R10-R13-C12, dopo di che D3-D4-C11 provvedono a ricavarne una tensione continua proporzionale all'ampiezza del segnale BF. Per mezzo di S4, ora M2 misura quest'altra tensione. In presenza di una modulazione al 100% l'indice di M2 si porta esattamente nello stesso punto in cui era deviato durante la calibrazione. Se l'indicazione dovesse essere superiore, significherebbe che la modulazione sarebbe superiore al 100%. Mentre, naturalmente, una indicazione inferiore sarebbe sintomo inequivocabile di una modulazione inferiore al 100%. L'indicazione è lineare, pertanto se ad esempio siamo in presenza di una modulazione al 50%, nella posizione TEST l'indicazione di M2 è pari alla metà dell'indicazione in posizione SET. R14 serve ovviamente per la taratura dello strumento. R10-C9-R13-C10 costituiscono un filtro passa basso con una attenuazione fuori banda di 12 dB e con una frequenza di taglio pari a 10 KHz circa. Il filtro è utile per evitare che D3 e D4 possano essere interessati dalla radiofrequenza, costringendo M2 a dare delle indicazioni errate.

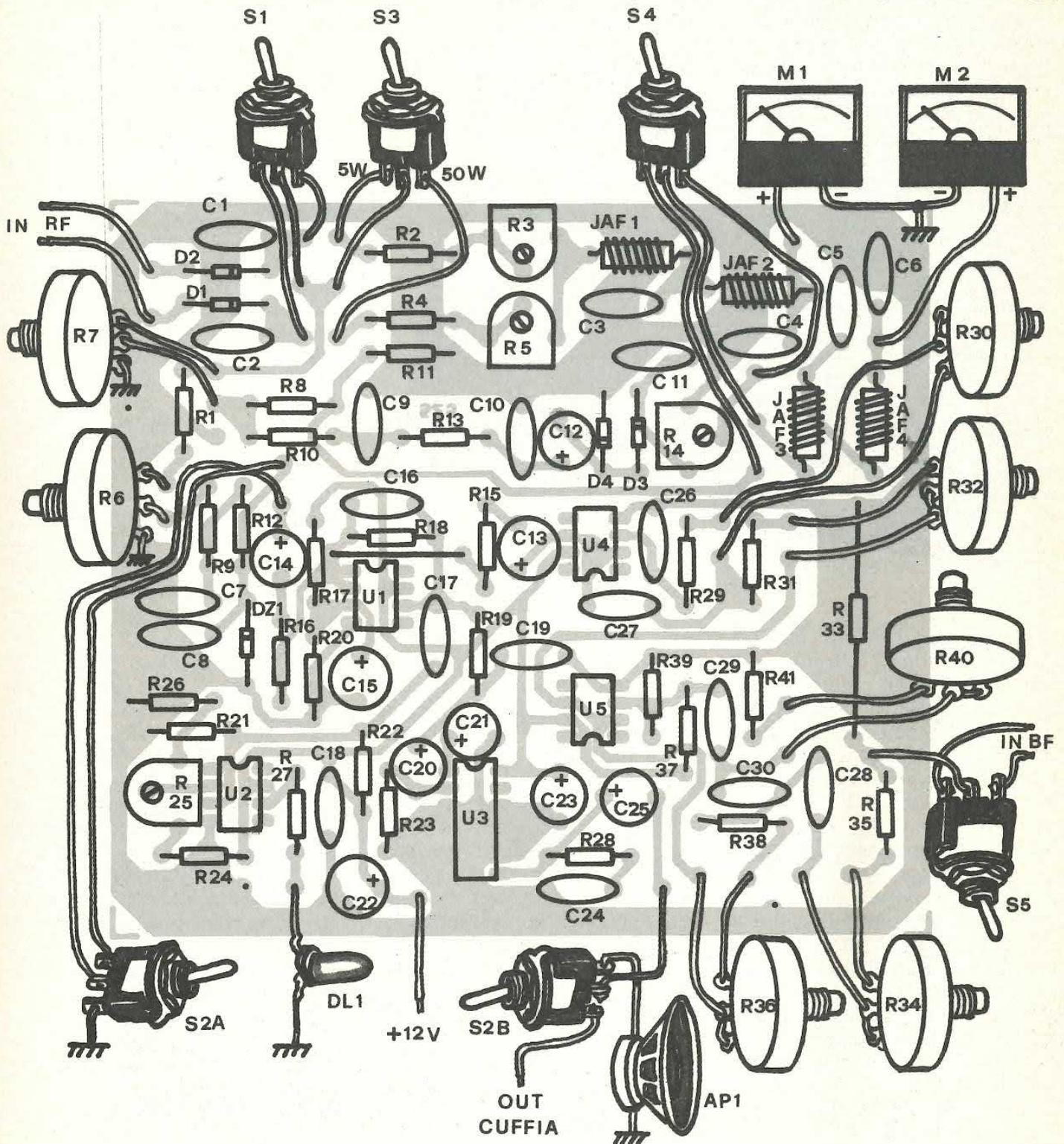
FILTRO PASSA BANDA SINTONIZZABILE. I primi due circuiti esaminati sono adatti a un trasmettitore; questo terzo accessorio invece è adatto a un ricevitore oppure alla parte ricevente di un RTX. Molto spesso, a causa di battimenti causati da emittenti molto vicine tra loro (come frequenza di lavoro intendiamo), all'uscita del ricevitore sono presenti segnali BF estranei al messaggio che si intende ricevere. Naturalmente questi segnali estranei danno solo fastidio, e spesso compromettono la comprensibilità del segnale ricevuto. È noto che per la trasmissione e la ricezione della sola voce umana è sufficiente che gli stadi di bassa frequenza abbiano una larghezza di banda compresa tra 300 e 3000 Hz o anche più stretta. È evidente perciò che qualsiasi segnale estraneo a questi due limiti, che come abbiamo detto in precedenza provoca solo fastidi, può essere eliminato. In questo modo si riesce ad aumentare la comprensibilità del messaggio. U5 è un filtro passa alto di tipo attivo con

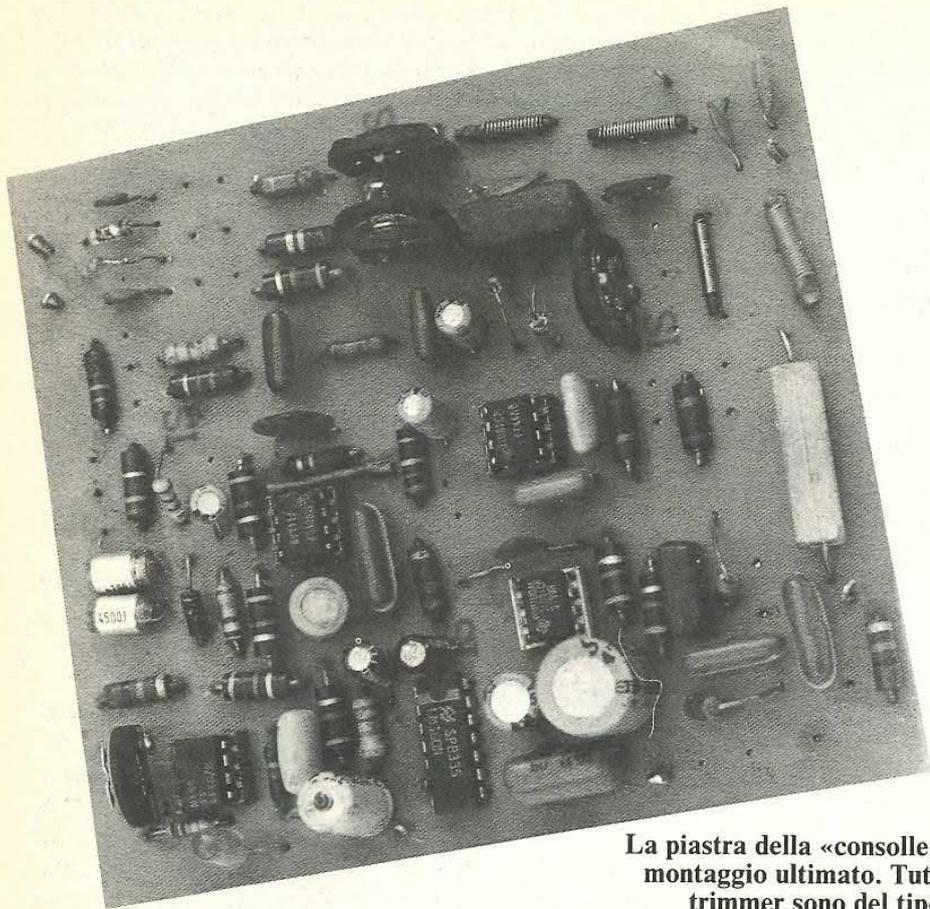
guadagno unitario e frequenza di taglio regolabile da meno di 100 Hz ad oltre 1000 Hz. La frequenza di taglio dipende da C28-C30-R36-R41 e dalla posizione in cui si trova regolato il potenziometro doppio R36-R40. R37 e R39 servono a polarizzare l'ingresso non invertente dell'operazionale, per consentirgli di lavorare con una tensione singola. Il filtro passa basso è realizzato intorno a U4, in cui la frequenza di taglio (regolabile da meno di 500 Hz ad oltre 5000 Hz) dipende da C26-C27-R29-R31 e dalla regolazione del potenziometro doppio R30-R32. La polarizzazione per l'ingresso non invertente di U4 è ricavata dalla tensione continua che all'uscita di U5 (piedino 6) risulta sovrapposta al segnale alternato. Agendo opportunamente sui due potenziometri doppi R30-R32 e R36-R40 è possibile allargare o restringere a piacimento la risposta in frequenza, naturalmente entro i limiti del circuito. Volendo ascoltare ad esempio una stazione che trasmette in SSB oppure uno di quei comunicati contro tutto e contro tutti di Radio Tirana, è opportuno regolare il passa alto (R36-R40) sui 300 Hz circa e il passa basso (R30-R32) sui 3 KHz circa (anche qualcosa in meno se può servire ad attenuare qualche disturbo). Se invece siete all'ascolto di una di quelle piacevoli musiche trasmesse da Radio Skopie, Radio Svizzera International ecc. allora è preferibile allargare al massimo la banda passante. Un altro esempio riguarda la ricezione del CW: se ad esempio la nota emessa dal ricevitore è di 750 Hz, è sufficiente regolare il passa alto a 650 Hz e il passa basso a 850 Hz (più o meno) per godersi una ricezione eccezionalmente pulita. Insomma «giocando» con i due potenziometri doppi è possibile migliorare notevolmente le condizioni di ascolto. Attraverso R15 e C13, il segnale va poi a U1 (un mixer); segue poi un amplificatore di bassa frequenza realizzato con U3. C21 serve a migliorare la già elevata reiezione al ripple di U3; R28 e

traccia rame

COMPONENTI

R1,R2 = 22 Kohm
R3 = 100 Kohm trimmer
R4 = 100 Kohm
R5 = 220 Kohm trimmer
R6 = 4,7 Kohm pot. lin.
R7 = 22 Kohm pot. lin.
R8,R23 = 47 Kohm
R9,R10,R12,R13 = 1,5 Kohm
R11,R17,R20,R21,
R22,R37 = 82 Kohm
R14 = 100 Kohm trimmer
R15,R16,R18 = 150 Kohm
R19 = 4,7 Kohm
R24,R26,R35 = 10 Kohm
R25 = 10 Kohm trimmer
R27 = 560 Ohm
R28 = 2,2 Ohm
R29,R31,R38,R41 = 1 Kohm
R30/R32 = 10 Kohm pot. doppio
R33 = 8,2 Ohm 7 Watt
R34 = 2,2 Kohm pot. lin.
R36/R40 = 10 Kohm pot. doppio
R39 = 82 Kohm
C1,C2 = 2,2 nF
C3,C4,C5,C6 = 22 nF
C7,C8 = 4,7 nF

i collegamenti

Disposizione indicativa per i componenti. Verranno disposti opportunamente sul frontale di un contenitore tutti gli strumenti indicatori, gli interruttori e i potenziometri (a proposito di questi ultimi, ad esempio, nel nostro prototipo R30 e R32, così come R36 e R40 sono potenziometri doppi).

C9,C10 = 10 nF
C11 = 220 nF
C12,C13,C14,C21 = 10 μF 16 VL
C15,C22 = 100 μF 16 VL
C16 = 47 pF
C17 = 150 nF
C18 = 100 nF
C19 = 4,7 nF
C20 = 2,2 μF 16 VL
C23 = 100 μF 16 VL
C24 = 330 nF
C25 = 470 μF 16 VL
C26,C27 = 33 nF
C28,C29,C30 = 150 nF
U1,U2,U4,U5 = LF351
U3 = LM380
DL1 = Led rosso
DZ1 = Zener 8,2V-0,5W
D1,D2,D3,D4 = AA118
JAF1,2,3,4 = 1 mH
M1 = 250 μA fs
M2 = 100 μA fs
S1,S3,S4,S5 = Deviatore
S2a,b = Deviatore doppio

La basetta stampata, codice 525, costa 12 mila lire.

La piastra della «consolle» a montaggio ultimato. Tutti i trimmer sono del tipo a montaggio verticale.

C24 servono ad evitare che U3 possa autoscillare; S2b invece, è evidente, serve ad escludere l'altoparlante e inserire la cuffia.

MONITOR PER IL CONTROLLO DELLA MODULAZIONE. Il segnale trasmesso e rivelato da D1-C2 oppure D2-C1 (a seconda della posizione di S1, come al solito) viene opportunamente regolato in ampiezza dal potenziometro R6; segue poi un filtro passa basso con frequenza di taglio a 22,5 KHz circa. L'attenuazione fuori banda è di 12 dB. Il diodo zener DZ1 ha solo il compito di evitare che a causa di una cattiva regolazione di R6, l'operazionale possa essere interessato da tensioni troppo elevate e pregiudizievoli per la sua «salute». Attraverso S2a il segnale BF va poi al mixer U1 e da questo momento il percorso è come quello visto in occasione dell'esame del filtro di banda.

Quale uso fare di questa quarta e ultima sezione? Ecco in poche parole a cosa serve. Quando il doppio deviatore S2a-S2b è disposto nella posizione CUFFIA è possibile ascoltare (in cuffia naturalmente) tutto quello che si sta dicendo al microfono e che il ricetrasmettitore sta trasmettendo. In questo modo è possibile rendersi conto di persona della qualità e prendere i provvedimenti del caso. Può essere necessario, ad esempio, ridurre il livello del preamplificatore microfonico (questo caso sarebbe segnalato anche dal misuratore di percentuale di modulazione). È chiaro però che una modulazione di cattiva qualità può anche essere causata da un cattivo funzionamento del TX. È importante notare che il controllo della modulazione è possibile solo con l'ascolto in cuffia. Non è possibile infatti l'ascolto in altoparlante, altrimenti il suono emesso da quest'ultimo rientrerebbe nel microfono con risultati facilmente immaginabili. L'ascolto in altoparlante è consentito solo per i segnali applicati ai due ingressi IN BF. Ciascuno di questi due ingressi va collegato all'uscita per l'altoparlante esterno che si trova in tutti i ricetrasmettitori commerciali. R33 sostituisce l'altoparlante dell'RTX che in questo caso è disinserito; R24 invece serve a regolare l'ampiezza del segnale da inviare al resto del circuito. Rimane da vedere solo il compito affidato a U2. Questo operazionale svolge la funzione di comparatore. Quando il segnale di bassa frequenza all'uscita di U1 è superiore a un certo livello, predeterminato dalla regolazione di R25, l'uscita di U2 (che normalmente è a zero volt) si porta a un livello di tensione di poco inferiore alla tensione di alimentazione provocando l'illuminazione di DL1. Se il potenziometro R6 viene erroneamente regolato in modo che l'ampiezza del segnale BF interessante U1 sia di ampiezza eccessiva, l'audio diffuso dalla cuffia risulta notevolmente distorto. In mancanza di una opportuna indicazione, questo fatto potrebbe essere attribuito a un difetto del TX. DL1 invece con la sua illuminazione indica che R6 deve essere regolato in modo da diminuire l'ampiezza del segnale applicato a U1. Quindi con S2a-S2b disposto nella posizione «cuffia» è possibile ascoltare il segnale ricevuto (quando lo RTX è in ricezione) e controllare la modulazione quando lo RTX è in trasmissione. Con S2a-S2b disposto nella posizione «AP», l'altoparlante diffonde solo il segnale del ricevitore. Questo apparecchio prima di poter essere usato ha bisogno di alcune operazioni di taratura.

- Regolare R7 al minimo;
- applicare a uno degli ingressi RF una tensione continua di 22,36 V;
- disporre S1 in modo da abilitare l'ingresso interessato;
- disporre S3 nella posizione «5 W» e regolare R3 in modo che l'indice di M1 si porti esattamente a fondo scala;
- disporre S3 nella posizione «50 W»;
- aumentare la tensione in ingresso fino a 70,71 V e regolare R5 allo scopo di far deviare l'indice di M1 a fondo scala.

Le due tensioni di taratura usate dovrebbero essere misurate con un voltmetro digitale, per ottenere la massima precisione, ma con qualche tolleranza è possibile usare anche il tester.

- Ridurre la tensione continua applicata all'ingresso IN RF a 10 V;
- disporre S4 nella posizione «SET» e regolare R7 in modo da portare l'indice di M2 sulla indicazione 100%;
- senza più toccare R7, togliere la tensione continua e applicare all'ingresso un segnale alternato sinusoidale avente un'ampiezza di 10 Vpp; per la frequenza vanno bene i soliti 1000 Hz;
- disporre S4 nella posizione «TEST» e regolare R14 in modo che l'indice di M2 si porti sull'indicazione 100%;
- togliere il segnale BF dall'ingresso IN RF e applicarlo a uno qualsiasi dei due ingressi IN BF, che deve però essere abilitato per mezzo di S5;
- disporre S2a-S2b nella posizione «AP» e collegare un oscilloscopio ai capi dell'altoparlante;
- ruotare provvisoriamente R25 completamente verso R26;
- ruotare R34 in modo che il segnale visto all'oscilloscopio assuma la massima ampiezza prima della tosatura;
- regolare R25 lentamente fino a fare illuminare DL1.

Se per M2 usate un microamperometro con la scala già tarata in % non ci sono problemi; se invece usate un normale microamperometro, vi raccomandiamo di far corrispondere l'indicazione 100% all'indicazione originaria di 90 μA, in modo da poter valutare anche l'eventuale sovramodulazione, che costringerebbe l'indice a deviare oltre l'indicazione 90 μA.

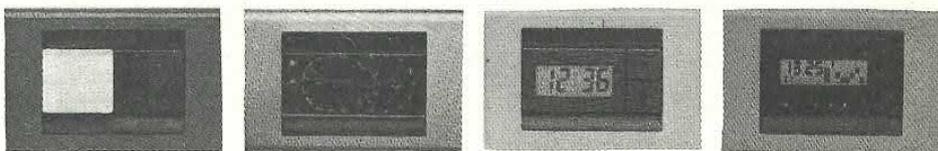
È consigliabile anche, aiutandosi con un generatore di bassa frequenza, tracciare delle indicazioni di frequenza intorno alle manopole relative a R30-R32 e R36-R40; questo accorgimento è utile per sapere in ogni momento su quali frequenze di taglio è sintonizzato il filtro. Ultimo consiglio: la pista di rame sotto il circuito integrato U3 deve essere quanto più larga possibile per aiutare U3 a smaltire il calore prodotto durante il funzionamento. ■

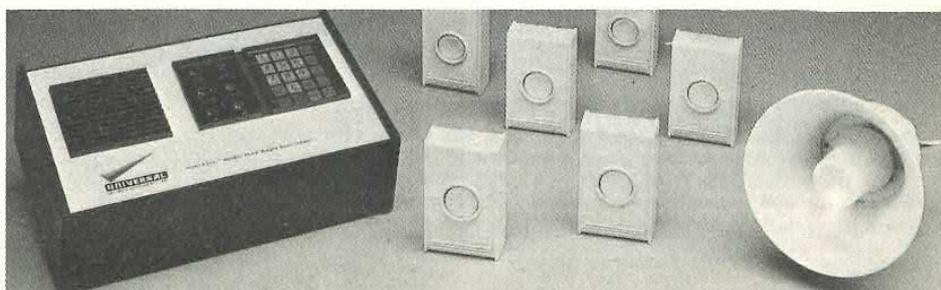
hard NEWS soft

PROTEGGI LA TASTIERA

La polvere si insinua nella tastiera del computer, la cenere vi cade sopra, un oggetto appoggiato involontariamente sui tasti, ecco alcuni dei grandi pericoli che corre quotidianamente l'elaboratore. Questi rischi si possono facilmente eliminare con Top Computer, il coperchio in plexiglass per coprire la tastiera realizzato dalla Cover. È disponibile per tutti i modelli di home e personal computer ed il suo costo è di circa 20 mila lire. Cover, 0444/798354.

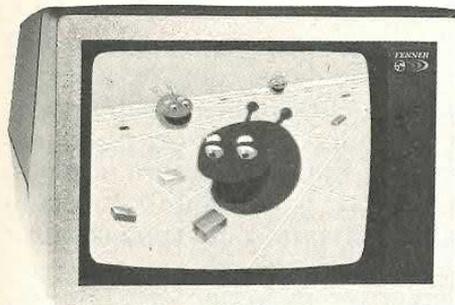
SERIE LIVING PER LA CASA

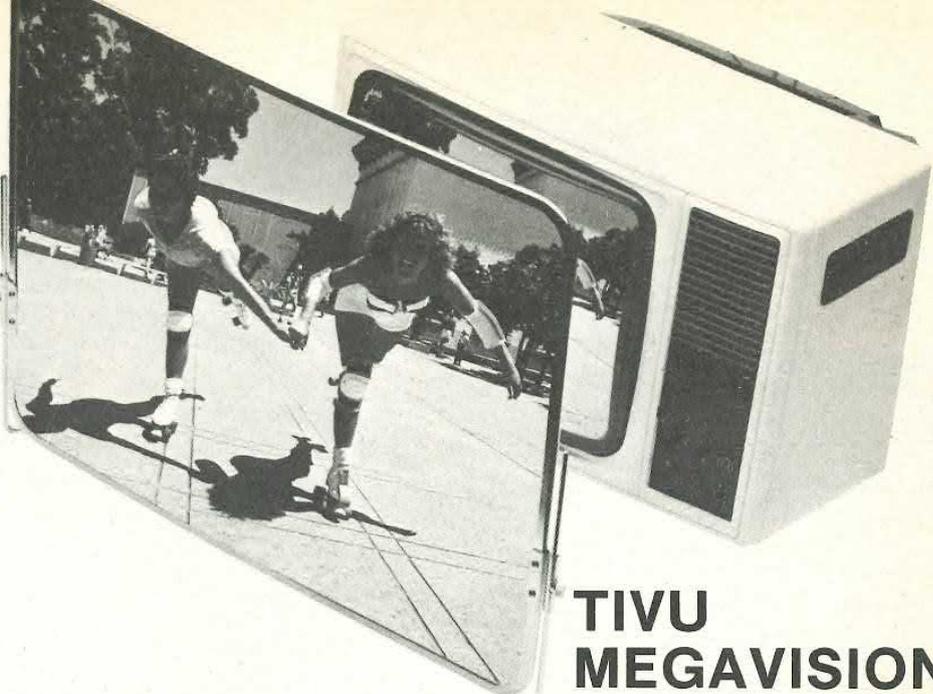
BTicino è da anni sinonimo di interruttori, ma nella sua gamma di produzione troviamo anche apparecchi elettronici per la casa, pronti all'uso, molto interessanti. Nella serie Living troviamo infatti programmatori elettronici, regolatori di luminosità, orologi digitali, lampade di emergenza, micro stazioni meteo, temporizzatori; naturalmente tutti in formato «punto luce». Per conoscere tutti i 65 apparecchi della Serie Living rivolgersi direttamente alla BTicino, 02/77511.

L'ANTIFURTO SENZA FILI

Perimatron 6 è l'antifurto che si installa in pochi minuti. Non sono necessari fili di collegamento fra centralina e sensori; il segnale di allarme è trasmesso via radio con impulsi codificati ed una potente sirena provvede a segnalare la condizione di all'erta. Perimatron è un prodotto International Service, 011/2624094.

GIARDINIERE ELETTRONICO

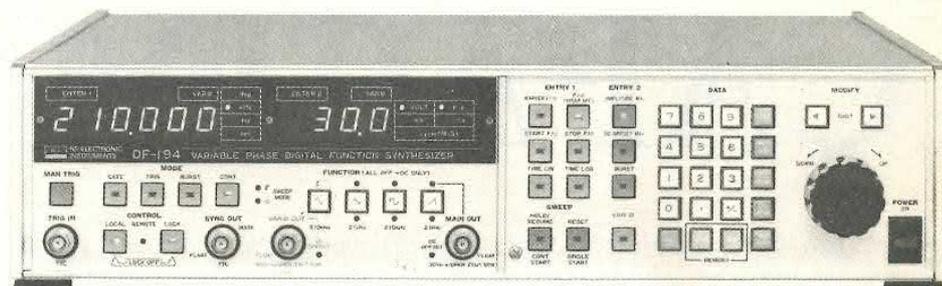
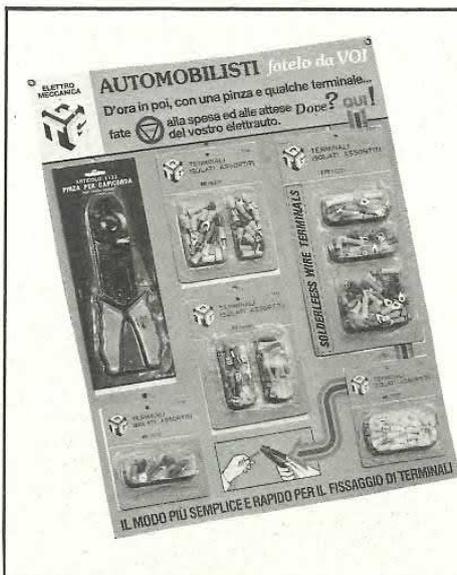
È luglio, il momento in cui bisogna proteggere dalla siccità il giardino o anche il piccolo balcone con pochi vasi. Pensiamo quindi a risolvere automaticamente il problema dell'innaffiatura. Utilizzando il kit RS70 della Else Kit possiamo sapere, con sicurezza, se il livello di umidità del terreno è scarso. Collegando poi il kit RS70 all'RS56 (un temporizzatore) è possibile attivare una elettropompa per il tempo necessario all'innaffiatura del vostro angolo verde.
La costruzione dei dispositivi non richiede particolare perizia, anche un principiante, in meno di un'ora, è in grado di farli funzionare. Else Kit, 010/603679.

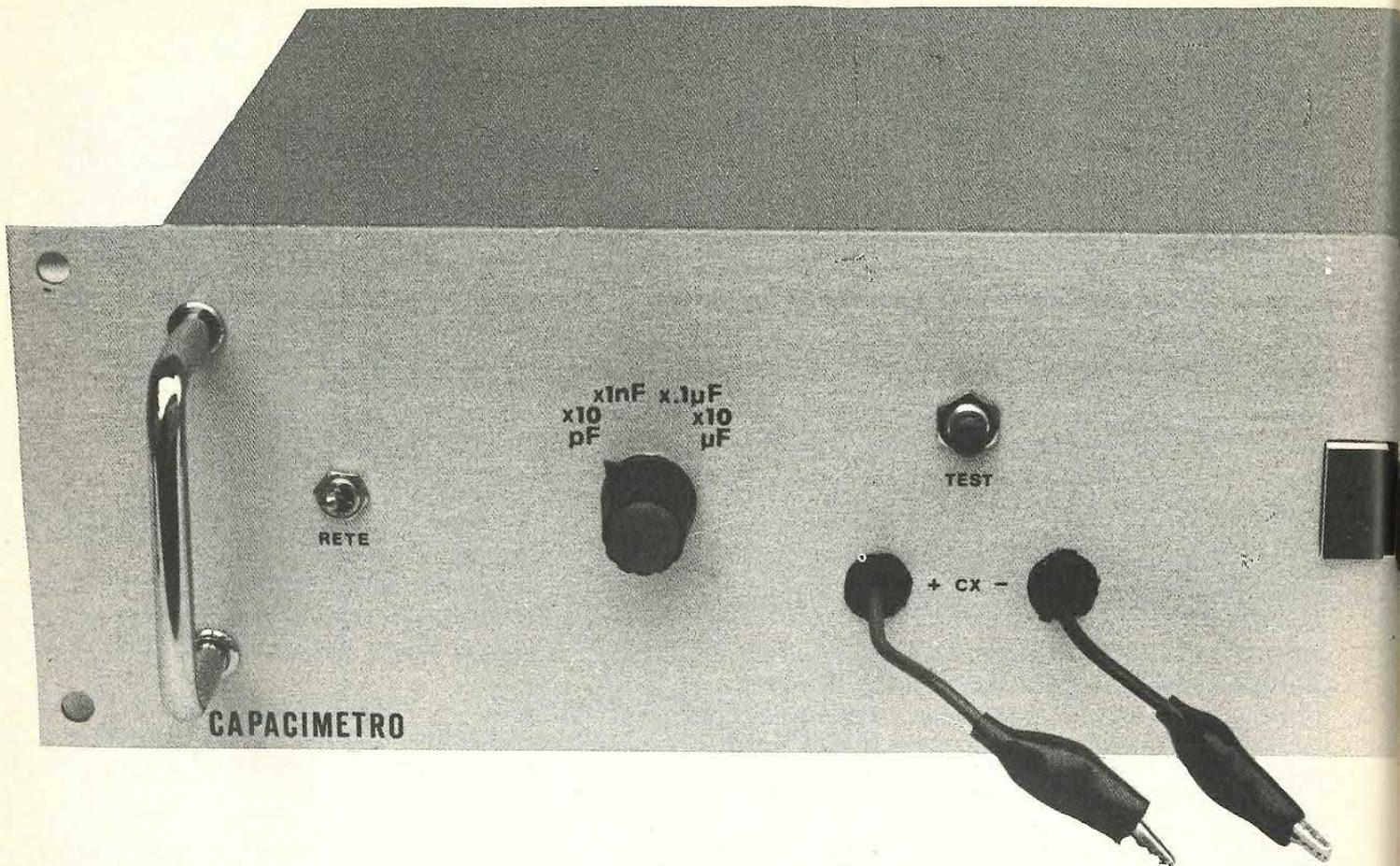
PHOTOKINA BIT

Se il mese venturo avete tempo fate un salto a Colonia, Germania, al Salone dell'Immagine. Dal 3 al 9 settembre grande appuntamento per la fotografia, anche elettronica o computerizzata. La mostra è importante anche a livello culturale.

MONITOR SERIE MX

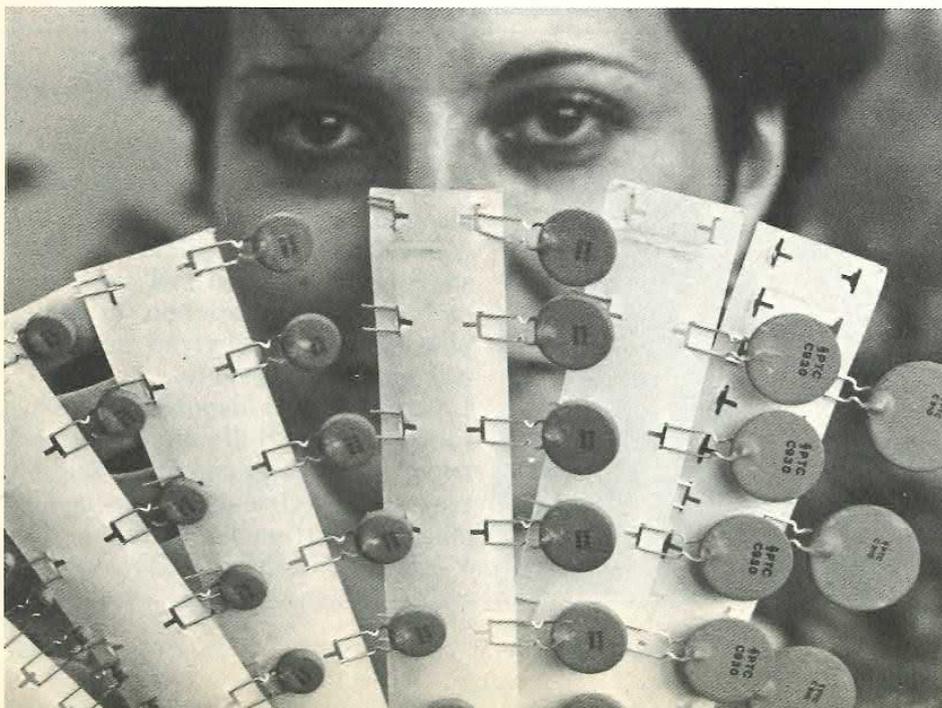
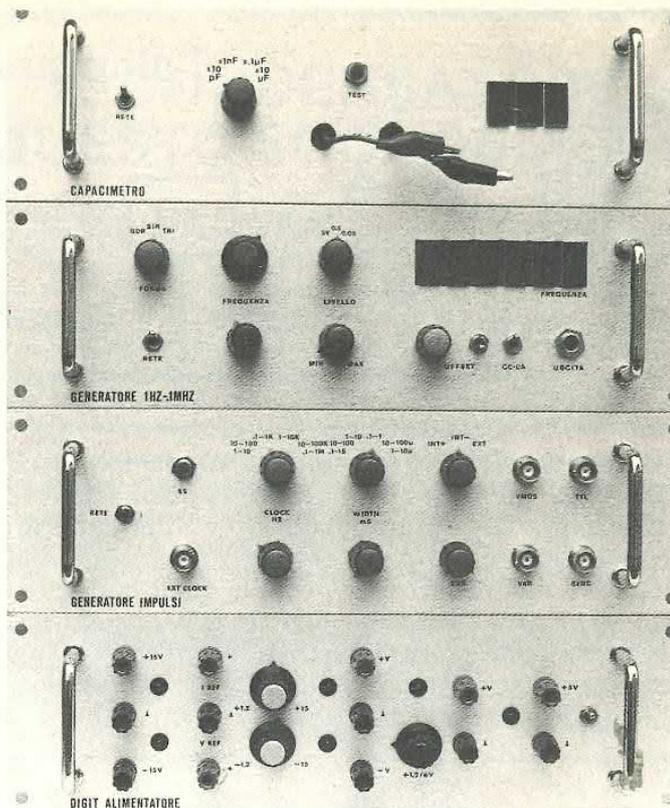
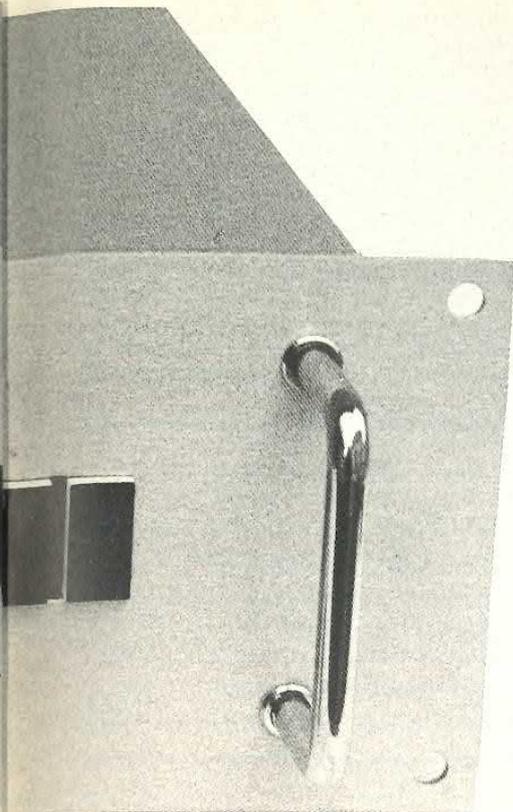
È disponibile, nei più forniti computer shop italiani, il monitor Redi MX 36R che assicura una limitatissima e controllata emissione di radiazioni nocive. L'aspetto è fondamentale per la sicurezza dell'operatore, soprattutto quando trascorre molte ore davanti allo schermo. Il display è di 12 pollici; i modelli disponibili sono due, uno a fosfori verdi, uno a fosfori arancio. Redi Electronics, 0445/951488.

TIVU MEGAVISION

Il televisore è ormai parte integrante dell'arredo di casa; c'è continua richiesta di apparecchi a schermo gigante, ma i prezzi dei video proiettori TV sono elevatissimi. Vediamo allora quali risultati offre la lente Megavision.
Senza apportare modifiche al TV, si installa la maxi lente davanti allo schermo ed il gioco è fatto: il 12 pollici diventa un 25, il 20 un 30 ed il 22 un 41. La qualità dell'immagine è ottima ed il costo più che inferiore a quello di un video proiettore. Mide, 010/414584.

NEL LABORATORIO DI CHI LAVORA

Alla Vianello ci sono sempre novità per il mercato professionale: vi segnaliamo, per le pregevoli ed affidabili soluzioni tecniche adottate, il generatore di funzioni DF-194 ad uscite sfasabili tra di loro. Per documentazione telefonare allo 02/6596171.

CONNESSIONI... SUBITO

Più volte vi sarà capitato di aver bisogno di un sistema rapido di connessione per applicare un dispositivo elettronico sull'auto; ecco la soluzione facile: un set completo di morsetti elettrici con relativa pinza di serraggio.
La confezione è disponibile presso i migliori negozi di materiale elettrico. Il catalogo completo dell'utensileria elettrica può essere richiesto direttamente a GTG, via Verga 6/8, Lainate (MI).

CAPACIMETRO

Quante volte vi siete trovati tra le mani un condensatore la cui sigla non riuscivate ad interpretare? Al contrario di quanto accade per le resistenze, infatti, per indicare i valori dei condensatori vengono utilizzati codici differenti, spesso di difficile interpretazione.

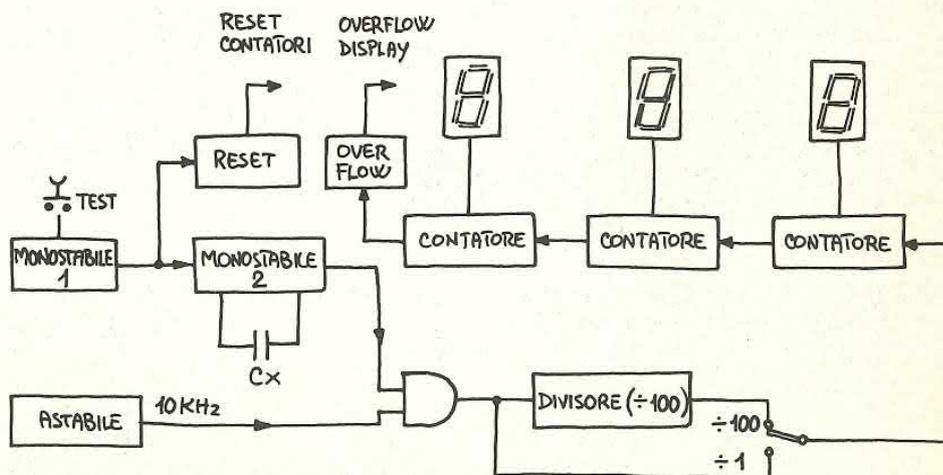
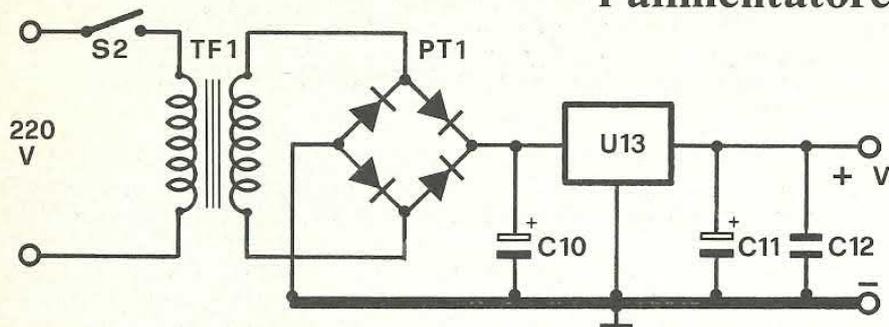
Sovente nei casi dubbi, è di aiuto il buon senso: se il condensatore è di tipo ceramico l'unità di misura non può certo essere il microfarad così come se, ad esempio, la cifra indicata sull'involucro di un condensatore poliestere è 0.022 l'unità di misura non può che essere il microfarad. In alcuni casi, tuttavia, l'interpretazione è molto difficile: solo con un capacimetro si può conoscere con certezza la capacità del condensatore. Con questo strumento, tra l'altro, è possibile misurare l'esatto valore del componente che, considerate le ampie tolleranze dei condensatori, non coincide mai con quanto stampato sull'involucro. È appunto un capacimetro digitale lo strumento che ci

L'ampia gamma di funzionamento (da pochi pF a migliaia di μF) consente di misurare la capacità di qualsiasi condensatore di tipo commerciale.

DIGITALE

LAB LINE

di ARSENIO SPADONI

accingiamo a descrivere. L'apparecchio fa parte della catena denominata LAB LINE e come tutti gli strumenti di questa linea presenta caratteristiche decisamente professionali. Lo strumento, di tipo digitale, è in grado di misurare capacità comprese tra pochi picofarad e migliaia di microfard. I controlli, come si vede anche nelle foto, sono ridotti all'essenziale: un pulsante ed un selettore per le portate. Misurare la capacità di un condensatore è perciò molto semplice: dopo aver selezionato col commutatore la portata, si preme il pulsante ed il gioco è fatto. Se il display va in overflow (tutti i segmenti dei display accesi), significa che bisogna cambiare portata.

Ma procediamo con ordine e diamo innanzitutto un'occhiata allo schema a blocchi che ci consente di comprendere come funziona l'apparecchiatura. Il condensatore in prova viene collegato ad un circuito monostabile, un circuito cioè che genera un impulso la cui durata è funzione del-

Lo schema a blocchi (qui a destra) consente una comprensione immediata del principio di funzionamento del capacimetro digitale.

l'alimentatore

Il circuito necessita di una tensione di alimentazione continua di 5 volt che viene ottenuta tramite un semplice alimentatore dalla rete luce. La tensione alternata presente ai capi del secondario di TF1 (circa 9 volt) viene raddrizzata e filtrata da PT1 e C10. La tensione continua così ottenuta (circa 12 volt) viene stabilizzata e portata ad un potenziale di 5 volt dall'integrato regolatore a tre pin U13 (un comune 7805). Il capacimetro assorbe una corrente di circa 200-300 mA (la parte del leone è fatta dai display) e pertanto il regolatore deve essere munito di un adeguato dissipatore. Esso infatti dissipa in calore una potenza di circa 2 watt.

la capacità utilizzata. Nel nostro caso, a seconda del tipo di condensatore collegato, la durata dell'impulso può variare tra pochi microsecondi e alcuni secondi. L'impulso di trigger (ovvero lo start) è generato da un altro monostabile controllato da un pulsante. Il segnale di uscita di questo primo monostabile viene utilizzato anche per resettare il contatore. L'impulso di uscita del secondo monostabile abilita una porta la quale consente o meno al segnale generato da un oscillatore di giungere all'ingresso del contatore. La frequenza dell'oscillatore (un comune astabile), è di circa 10KHz. È evidente che, essendo costante la frequenza di oscillazione, il contatore visualizza una cifra proporzionale alla durata dell'impulso generato dal monostabile e quindi, in ultima analisi, proporzionale alla capacità del condensatore in prova.

All'ingresso del contatore è

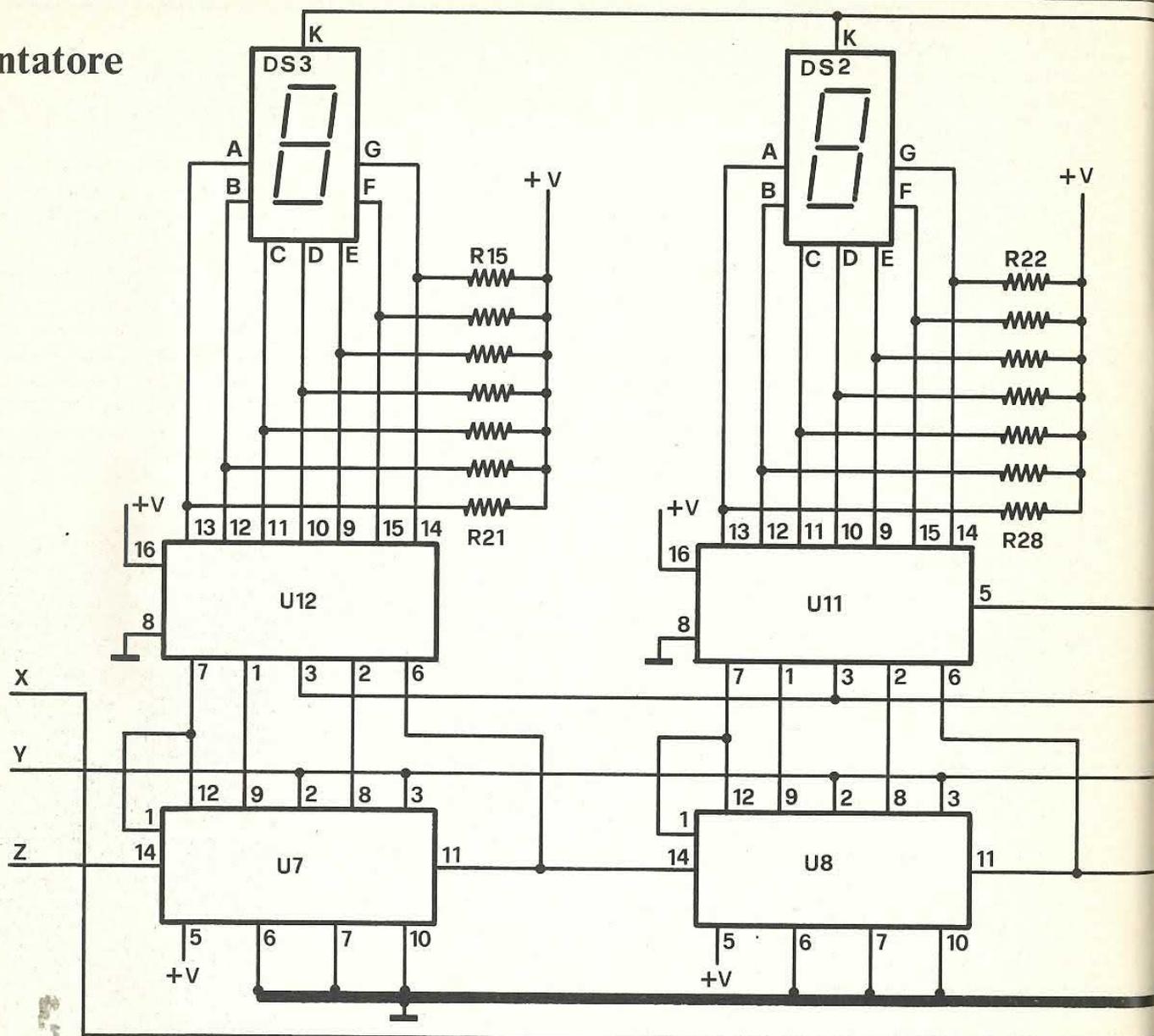
rete logica

R1 R4 R2 R5 R3 R6 R7 S1A +V R10 R11 R12 C3 C2 R14 C7 U4 P1 TEST C8 X Y U3B S1B Z U1 Cx C1 R13 U5 U6 U3A R8 R9 C4 U2 C5 C6

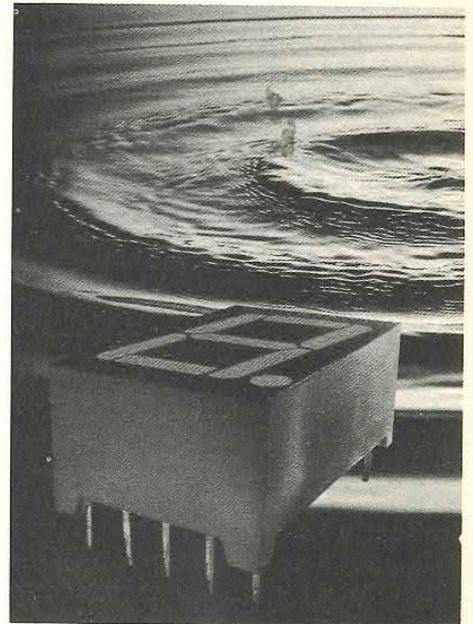
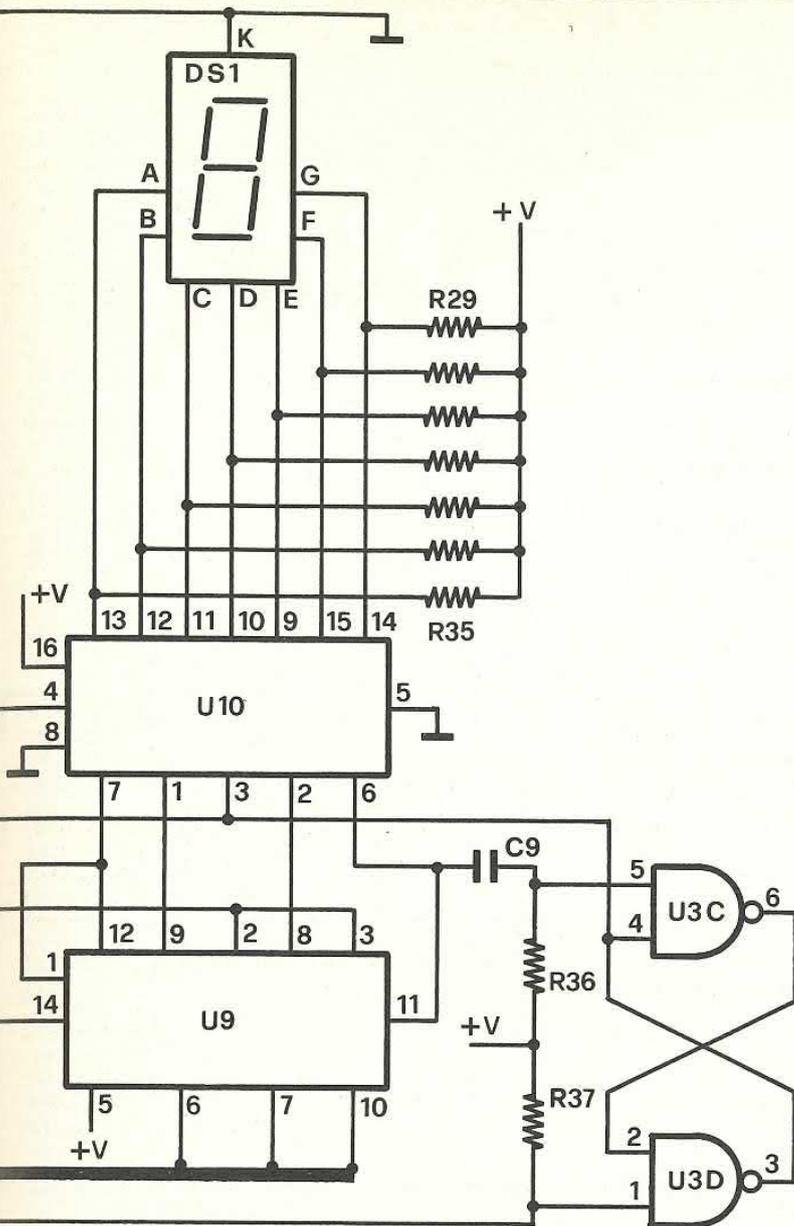
previsto anche un divisore per 100 il quale viene inserito per misurare condensatori di elevata capacità. Al fine di evitare false letture, è previsto un circuito di overflow che segnala, con l'accensione di tutti i segmenti dei display, il superamento della capacità di conteggio del contatore. Passiamo ora ad analizzare più nel dettaglio lo schema elettrico. L'integrato U4 rappresenta il circuito di trigger. Quando viene premuto il pulsante P1, l'uscita di questo stadio (pin 1-5) passa con decisione da un livello basso ad uno alto e rimane in questo stato per circa 1 secondo. Il ripido fronte di salita di questo impulso viene utilizzato per attivare il monostabile che fa capo ad U1; lo stesso impulso, tramite la porta U3B, resetta anche il contatore ed il flip-flop di overflow. L'impulso di trigger, applicato al piedino 2 di U1, provoca la commutazione del livello d'uscita di questo circuito (pin 3 di U1). L'impulso di uscita ha una durata proporzionale al tempo di carica del condensatore CX, tempo che dipende, oltre che dal valore dello stesso CX, anche da quello della resistenza ad esso collegata in serie tramite il commutatore rotativo S1A. Mediante questo controllo è pertanto possibile stabilire la gamma di funzionamento del capacimetro. È evidente che, per non mandare in overflow il contatore, maggiore sarà la capacità del condensatore in prova, minore dovrà essere la resistenza inserita tramite il commutatore S1A. L'uscita del monostabile che fa capo ad U1 è collegata ad uno degli ingressi della porta U3A; l'altro ingresso è collegato all'oscillatore astabile che fa capo all'integrato U2. Il circuito dell'astabile è classico e non merita alcun commento; diciamo solamente che la frequenza di oscillazione è di circa 10 KHz ma che, al fine della precisione dello strumento, non ha alcuna importanza se l'effettiva frequenza di oscillazione si discosta da tale valore. È invece molto importante che, dopo la taratura, la frequenza rimanga costante. Il segnale generato dall'oscillatore giunge all'uscita della porta U3A solamente quando il monostabile U1 presenta in uscita

IL CONDENSATORE, QUESTO SCONOSCIUTO

Se per l'identificazione del valore delle resistenze non ci sono problemi di sorta, non altrettanto si può dire per i condensatori. Per questi componenti, infatti, vengono utilizzati numerosi sistemi di codificazione del valore. Per identificare con certezza il valore di un condensatore il sistema più sicuro è senz'altro quello di fare uso di un'apparecchiatura simile a quella presentata in queste pagine; tuttavia, per quanti non hanno in cantiere una simile realizzazione, vediamo di chiarire come identificare i valori dei condensatori unicamente sulla base di quanto stampigliato sull'involucro. Diciamo subito che, grosso modo, possiamo suddividere i condensatori in tre categorie: elettrolitici, poliestere e ceramici. I primi presentano valori compresi tra 1 e molte migliaia di microfarad, i secondi presentano valori compresi tra alcuni nanofarad e 1-2 microfarad ed infine, i condensatori ceramici, presentano capacità comprese tra alcuni picofarad e 100-200 nanofarad. Questa prima suddivisione consente di farsi un'idea della capacità del condensatore. Nei condensatori elettrolitici non viene quasi mai indicata l'unità di misura in quanto questa non può che essere il microfarad. Pertanto se su un condensatore di questo tipo trovate scritto, ad esempio, 47/25, significa che il valore del componente è di 47 µF. La seconda cifra indica la tensione nominale di lavoro. Anche per i condensatori in poliestere l'unità di misura viene spesso omessa; in questi casi è sottinteso che si tratta di microfarad. Se sull'involucro trovate scritto, ad esempio, 0,047, significa che il condensatore presenta una capacità di 0,047 µF ovvero di 47 nF. Se invece delle cifre trovate una serie di strisce colorate, dovrete fare riferimento al codice dei colori delle resistenze. In questo caso l'unità di misura è il picofarad. Altre volte per i condensatori in poliestere, ma soprattutto per quelli ceramici, viene utilizzato un particolare codice formato da tre numeri. I primi due numeri rappresentano i primi due numeri del valore, la terza cifra rappresenta invece il numero di zeri da aggiungere ai primi due numeri per ottenere il valore espresso in picofarad. Così, ad esempio, 472 non significa 472 picofarad ma bensí 4700 pF, 104 non significa 104 pF ma 100.000 pF ecc. Dopo un po' di esperienza, (lo diciamo per i lettori alle prime armi) nella maggior parte dei casi si riesce ad identificare il valore senza alcuna incertezza. Altre volte, un capacimetro come questo è proprio... essenziale.

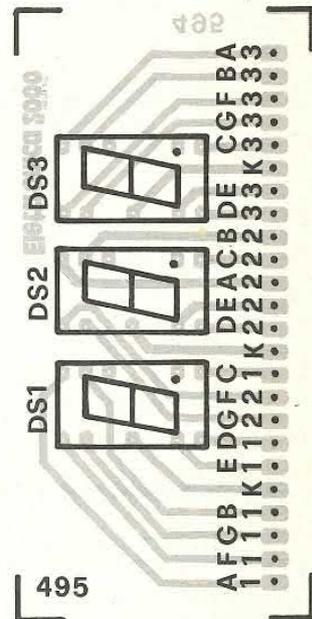
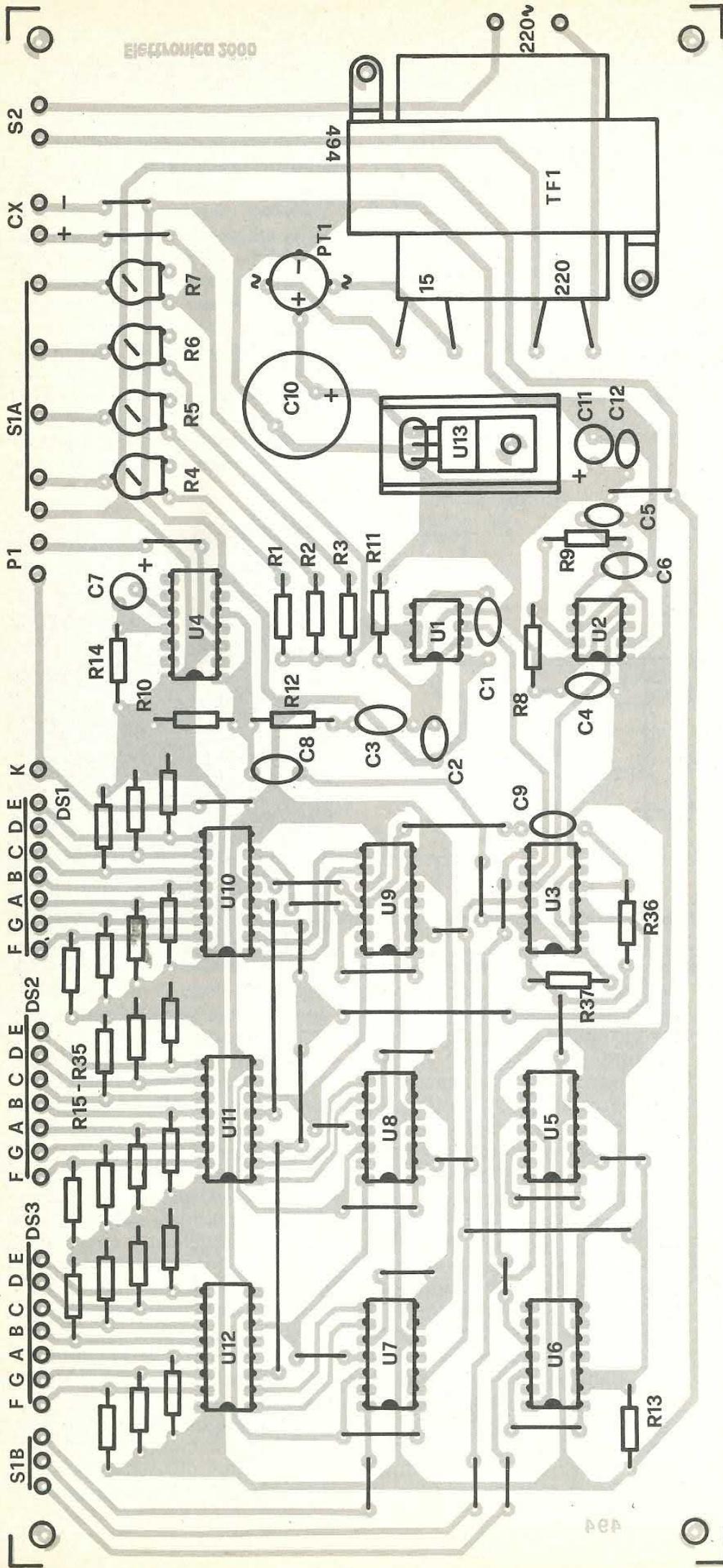
il contatore

un livello logico alto; in altre parole, la porta risulta «aperta» per tutta la durata dell'impulso di uscita del monostabile. Gli impulsi presenti sul pin di uscita di U3A giungono al contatore direttamente o dopo essere passati attraverso il divisore per 100 formato dagli integrati U5 e U6 collegati in cascata. Questa opzione dipende dalla posizione del commutatore S1B che non è altro che la seconda sezione di S1A. In pratica, quindi, la portata del capacimetro dipende non solo dalla resistenza collegata in serie al condensatore CX ma anche dalla frequenza del segnale che giunge al contatore. Nel nostro caso, tramite il commutatore S1, è possibile scegliere quattro differenti scale di lettura: x 10 pF, x 1 nF, x 0,1 μF, x 10 μF. In pratica la cifra letta sul display andrà moltiplicata per questi coefficienti ed andrà adottata la relativa unità di misura. Se, ad esempio, il display indica 47, significa che la capacità CX è di 470pF se il commutatore è nella prima posizione, 47 nF se si trova nella seconda, 4,7 μF nella terza ed, infine, 470 μF se il commutatore si trova nella quarta posizione. Ma torniamo al nostro circuito. Il contatore è un classico nel suo genere. Il segnale d'ingresso viene applicato alla prima delle tre decadi di conteggio collegate in cascata (U7, U8, U9). Le uscite (in codice BCD) delle tre decadi sono collegate ad altrettante decodifiche BCD/7 segmenti (U10, U11, U12). I tre integrati di decodifica pilotano tre display a catodo comune di tipo MAN74. Il reset delle decadi di conteggio (pin 2 e 3) viene attivato all'inizio di ogni misura mediante l'impulso generato dall'integrato U4; l'impulso di reset è presente sul punto del circuito contrassegnato dalla lettera «Y». L'uscita dell'ultima decade di conteggio (pin 11 di U9) controlla lo stato del flip-flop formato dalle porte U3C e U3D. Qualora al contatore giungano più di 999 impulsi, il livello del pin 11 cambia di stato provocando la commutazione del flip-flop. L'uscita di tale circuito (pin 3 di U3D), essendo collegata al terminale «lamp test» di U10-U11-U12, provoca l'accensione di tutti i segmenti dei display. Con questo accorgimento si evita che il circuito superi la massima capacità di conteggio fornendo misure completamente sballate. Il flip-flop torna nello stato ini-

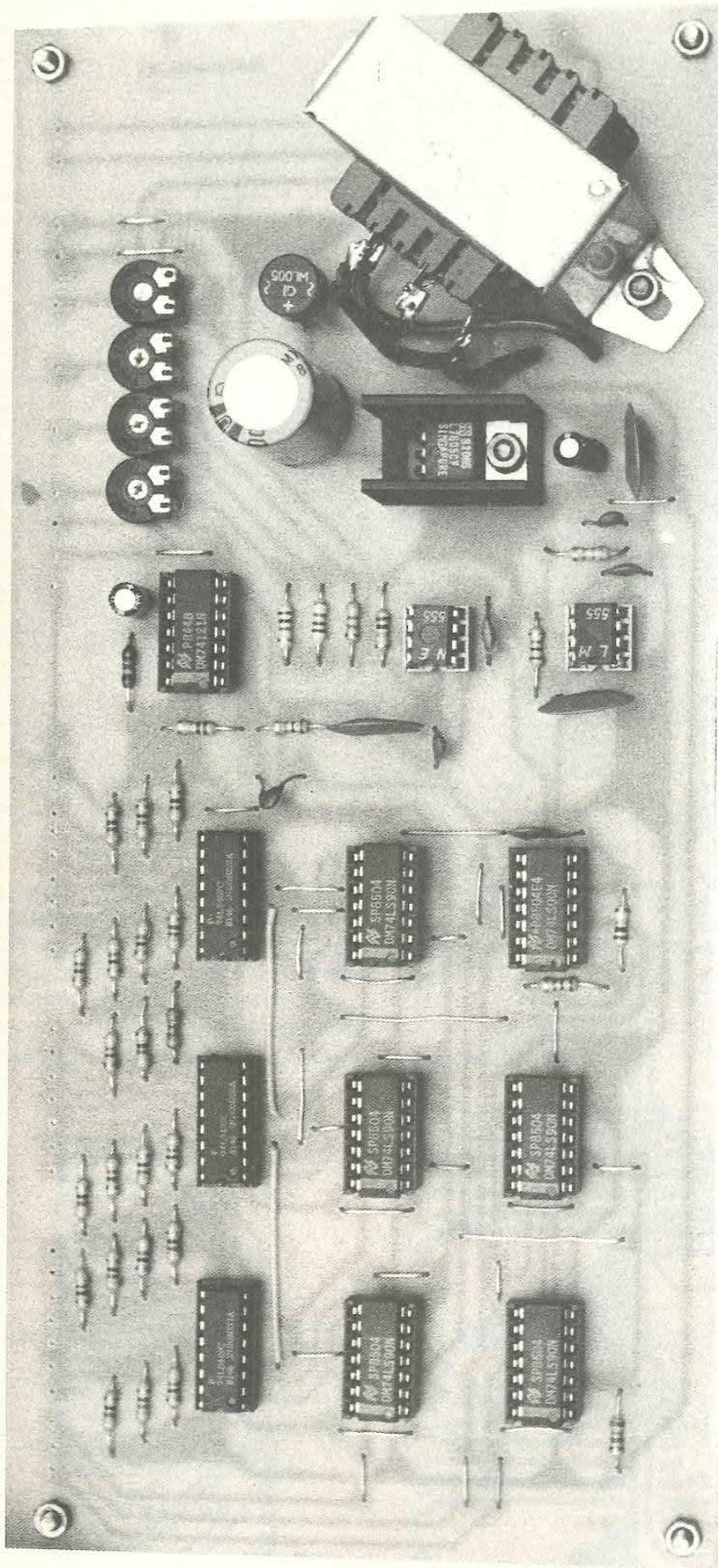
QUALE DISPLAY

Nel circuito da noi realizzato abbiamo previsto l'impiego di tre display a sette segmenti a catodo comune del tipo MAN74. È evidente tuttavia, che potrà essere utilizzato un qualsiasi altro tipo di display a led purché del tipo a sette segmenti ma soprattutto a catodo comune. L'impiego di una basetta separata per i display consente una più agevole sostituzione nel caso in cui i terminali dei display utilizzati non corrispondano a quelli dei MAN74. Al limite, data la semplicità dei collegamenti si potrà fare ricorso ad una basettina preforata per montaggi sperimentali.

ziale premendo il pulsante di test P1. Così facendo, infatti, sulla linea contrassegnata dalla lettera «X» giunge un impulso che provoca la commutazione del flipflop. Il circuito prevede anche lo spegnimento dei due display più significativi qualora venga premuto il pulsante di test in mancanza di condensatore collegato al circuito. Tale funzione è ottenuta collegando opportunamente i terminali di «blanking» di U10 e U11. Il circuito necessita di una tensione di alimentazione continua di 5 volt che viene ottenuta tramite un semplice alimentatore dalla rete luce. La tensione alternata presente ai capi del secondario di TF1 (circa 9 volt) viene raddrizzata e filtrata da PT1 e C10.

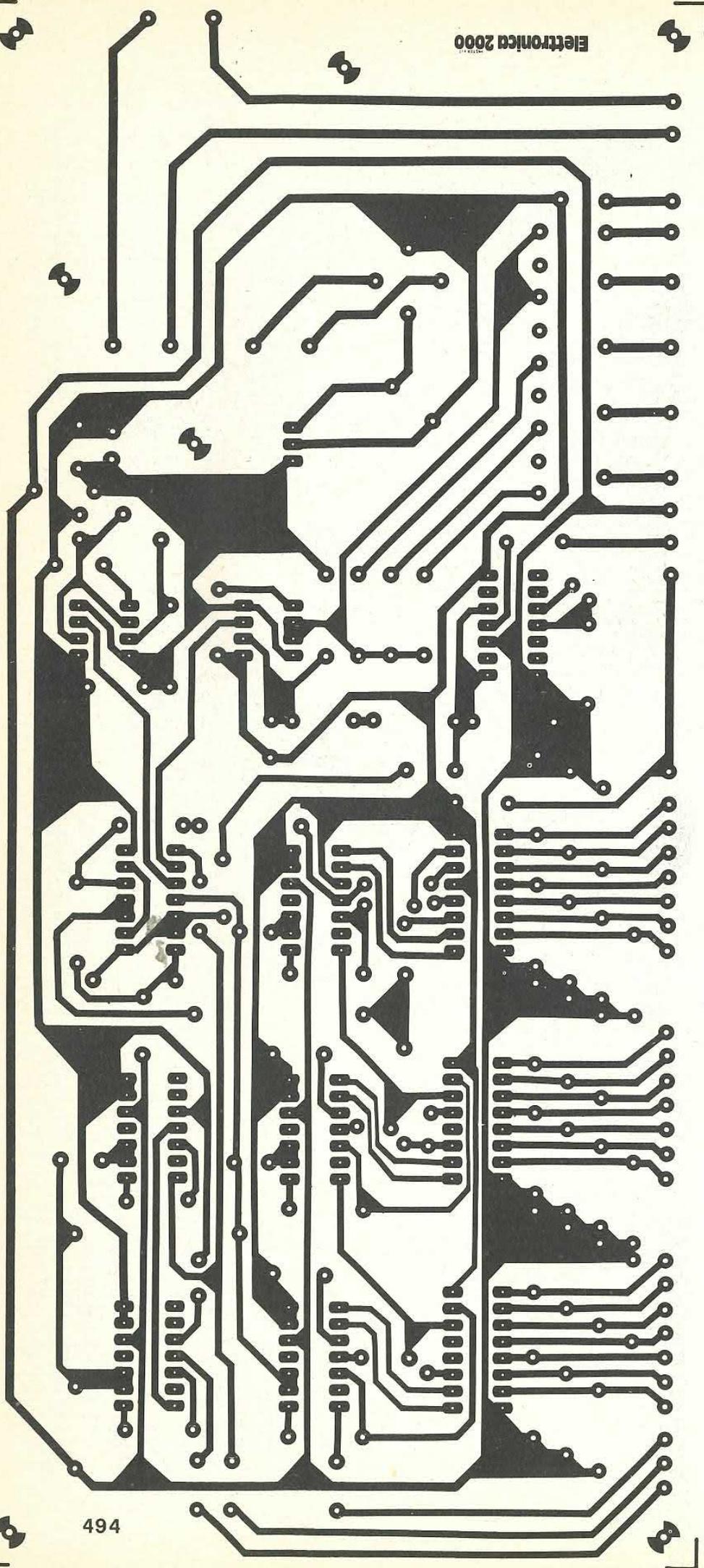
La tensione continua così ottenuta (circa 12 volt) viene stabilizzata e portata ad un potenziale di 5 volt dall'integrato regolatore a tre pin U13 (un comune 7805). Il capacimetro assorbe una corrente di circa 200-300 mA (la parte del leone è fatta dai display) e pertanto il regolatore deve essere munito di un adeguato dissipatore.

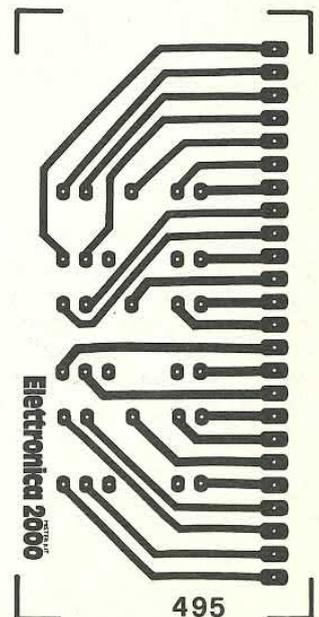
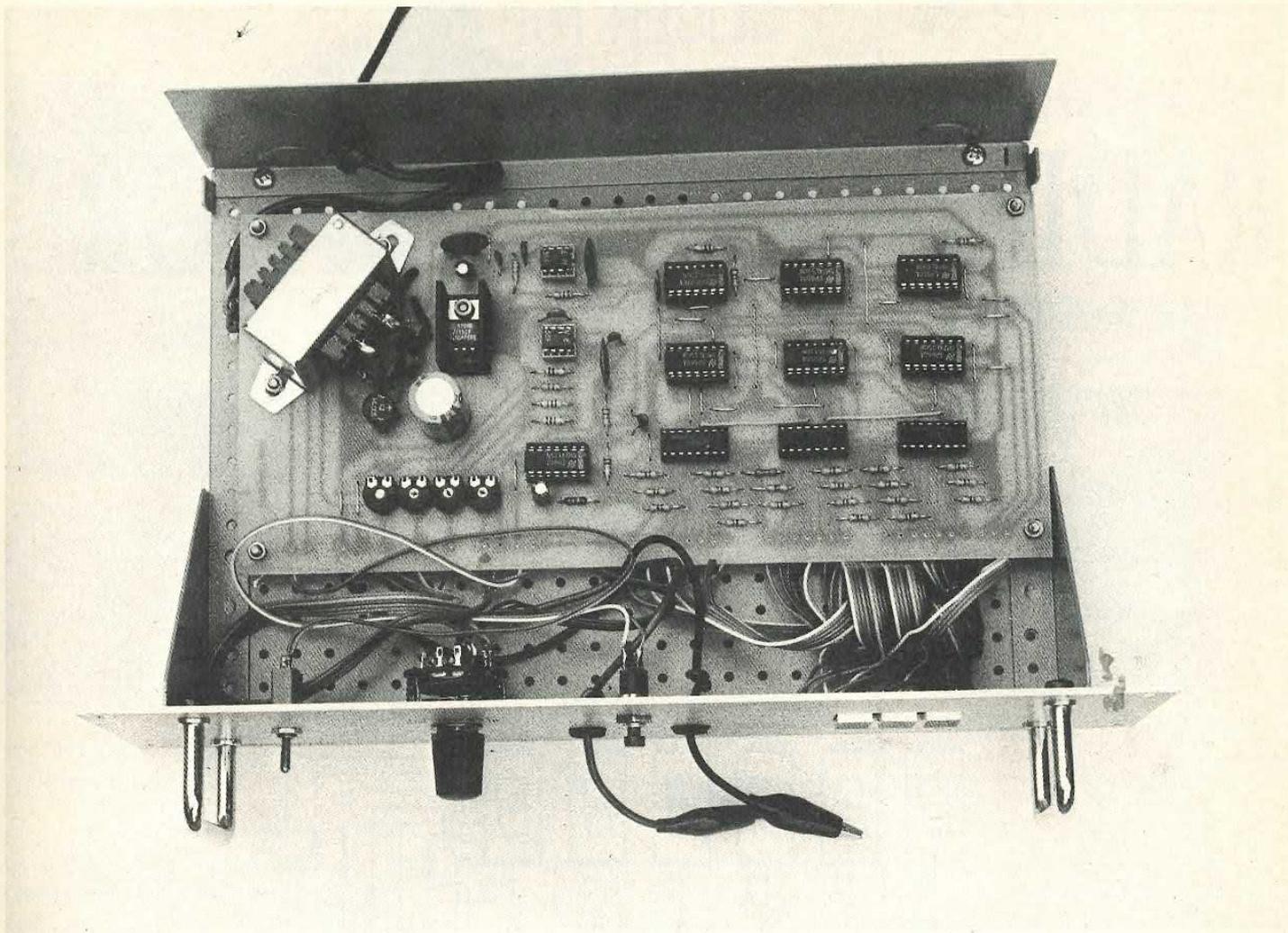
Esso infatti dissipa in calore una potenza di circa 2 watt. Passiamo ora ad occuparci della costruzione dello strumento. Come si vede nelle illustrazioni, per la realizzazione del nostro prototipo abbiamo fatto uso di due circuiti stampati sui quali trovano posto quasi tutti i componenti. Il circuito stampato più piccolo accoglie i tre display e, ovviamente, deve essere fissato sul pannello frontale del contenitore. Per collegare tra loro le due basette è consigliabile fare uso di una piattina colorata a 22 conduttori. Il montaggio dei componenti sulle due piastre non presenta particolari difficoltà. Raccomandiamo l'impiego degli zoccoli per il fissaggio dei circuiti integrati i quali dovranno successivamente essere posizionati rispettando le indicazioni del piano di cablaggio. Ricordatevi anche di effettuare i numerosi ponticelli previsti. Abbiamo preferito questa soluzione a quella che contemplava l'impiego di una basetta a fori metallizzati per dare la possibilità a tutti di realizzare questo progetto.

Ultimato il cablaggio dei componenti sulle due basette non resta che collegare alle stesse i componenti montati all'esterno ovvero il

Piano di cablaggio delle due basette utilizzate per realizzare il capacimetro. Le due basette vanno collegate tra di loro mediante una piattina, meglio se colorata, ad almeno 22 conduttori.

In basso, la piastra principale a montaggio ultimato. Come si vede, il regolatore di tensione a tre pin (7805) è montato su un dissipatore di calore per evitarne il surriscaldamento.

COMPONENTI

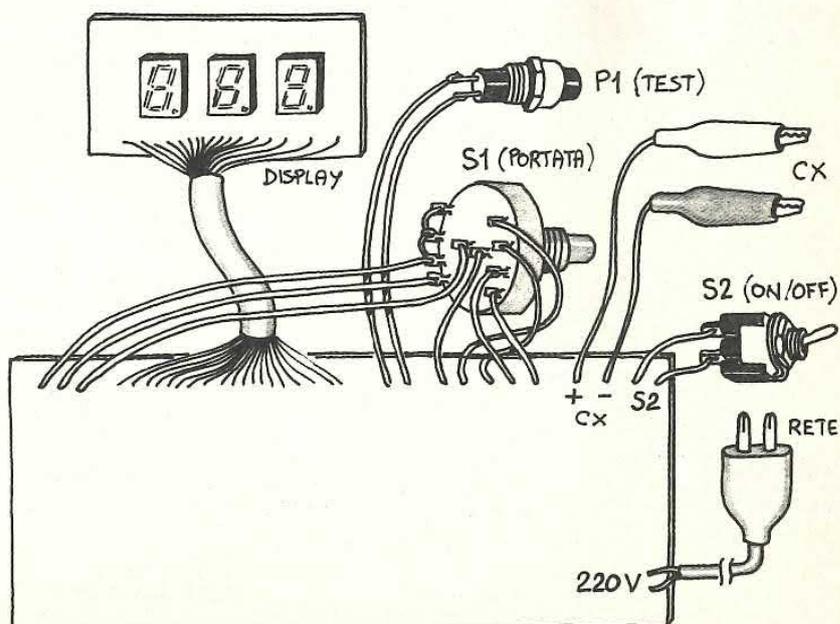
R1,R2 = 6,8 Mohm (2)
R3 = 47 Kohm (1)
R4,R5 = 2,2 Mohm Trimmer (2)
R6 = 47 Kohm Trimmer (1)
R7 = 4,7 Kohm Trimmer (1)
R8,R12,R37 = 10 Kohm (3)
R9,R14 = 68 Kohm (2)
R10,R11,R36 = 100 Kohm (3)
R13 = 3,3 Kohm (1)
R15÷R35 = 470 Ohm (21)
C1,C4,C6 = 10 nF (3)
C2,C5,C8 = 1.000 pF (3)
C3,C12 = 100 nF (2)
C7,C11 = 10 μF 16 VL (2)
C9 = 4,7 nF (1)
C10 = 1.000 μF 25VL
U1,U2 = 555 (2)
U3 = 74LS00 (1)
U4 = 74121 (1)
U5,U6,U7,U8,U9 = 74LS90 (5)
U10,U11,U12 = 74LS48 (3)
U13 = 7805 (1)
DS1,DS2,DS3 = MAN74A (3)
PT1 = Ponte 100V-1A (1)
S1 = Commutatore rot. 2V-4P (1)
S2 = Interruttore (1)
P1 = Pulsante N.A. (1)
TF1 = 220/9V - 6VA (1)

Le due basette (cod. 494-495) costano complessivamente 22 mila lire.

pulsante ed il commutatore.

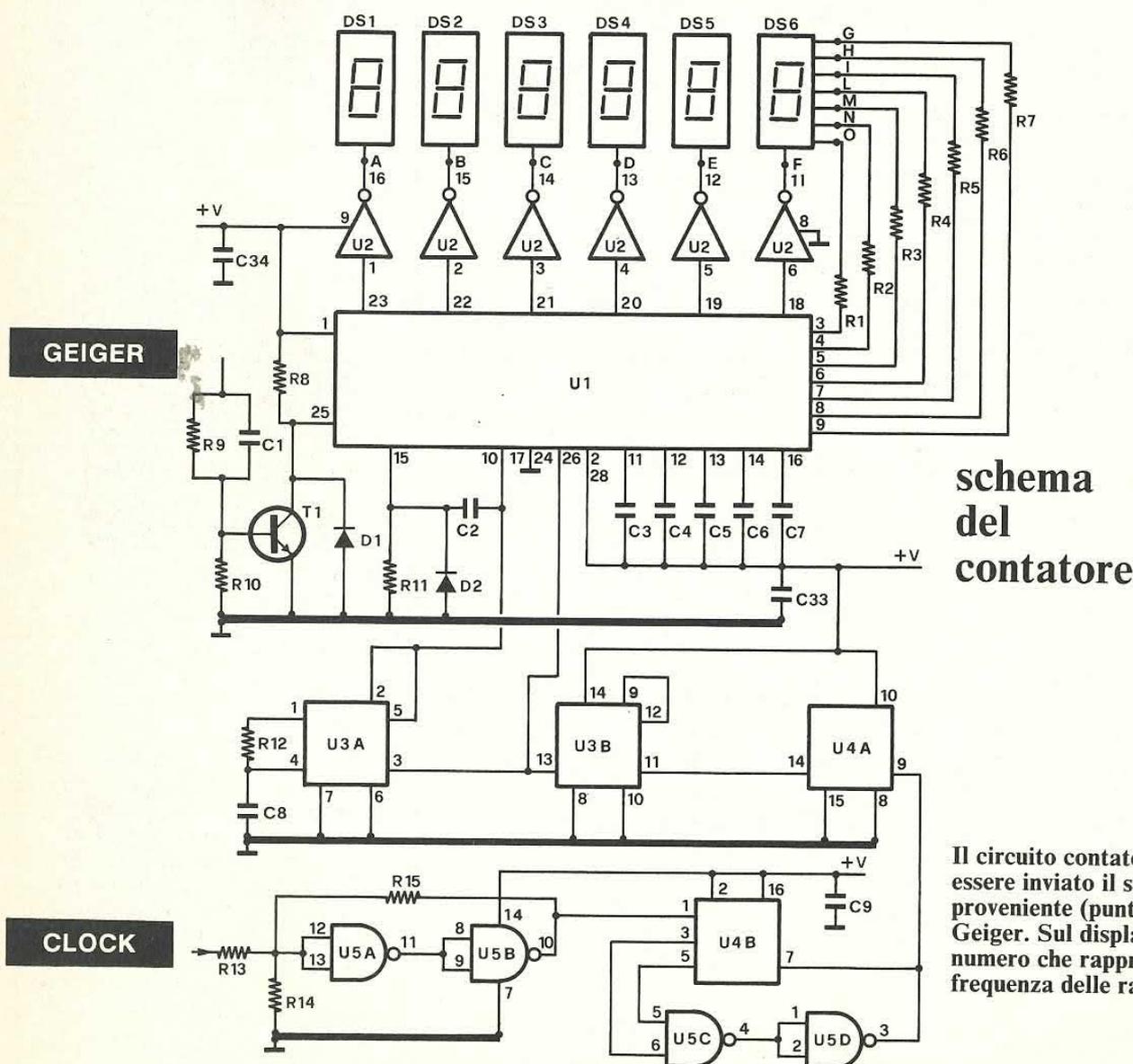
Il disegno del piano di cablaggio generale fornisce utili indicazioni per l'effettuazione di questi collegamenti. Ultimata anche questa fase, non rimane che passare alla taratura dello strumento. Date tensione e verificate che all'uscita dell'alimentatore sia presente una tensione continua di 5 volt esatti. All'atto dell'accensione tutti i segmenti dei tre display debbono illuminarsi. Per la taratura è necessario utilizzare un capacimetro campione o dei condensatori di precisione. Noto il valore del condensatore in prova, regolate il trimmer relativo alla portata selezionata in modo che il display indichi l'esatta capacità. Se, ad esempio, disponete di un condensatore da 100 nF ponete il commutatore nella seconda posizione premete il pulsante di test e regolate il trimmer R5 in modo che il display indichi il numero 100. Ovviamente questa regolazione va fatta per approssimazioni successive. Con lo stesso metodo agite per la taratura delle altre tre portate regolando i trimmer R4, R6 e R7. Premendo il pulsante di test senza collegare alcun condensatore, i due display più significativi si spengono e rimane illuminato solo il terzo digit. Prima di una qualsiasi misura è sempre consigliabile cortocircuitare i terminali del condensatore. Se questo è un elemento polarizzato (elettrolitico, al tantalio ecc.) è indispensabile rispettare le

polarità riportate nello schema. Occupiamoci infine del contenitore entro cui alloggiare il capacimetro. Nel nostro caso abbiamo fatto uso di contenitore metallico della Ganzerli serie minirack, simile a quelli utilizzati per tutte le apparecchiature della catena LAB LINE. Sul frontale dovrete realizzare i fori per il commutatore S1, per il pulsante di test, per l'interruttore di accensione e per i cavetti relativi al condensatore in prova. Inoltre, e questa è la cosa più difficile, dovrete realizzare la cava rettangolare per i display. Per il fissaggio della basetta con i tre display è sufficiente utilizzare due pezzetti di nastro biadesivo.

■

A sinistra, traccia rame in dimensioni reali delle due basette. A destra, piano di cablaggio generale e, in alto, l'interno del prototipo a montaggio ultimato. Il contenitore, come in tutte le altre apparecchiature della serie LAB LINE, è un Ganzerli serie mini-rack.

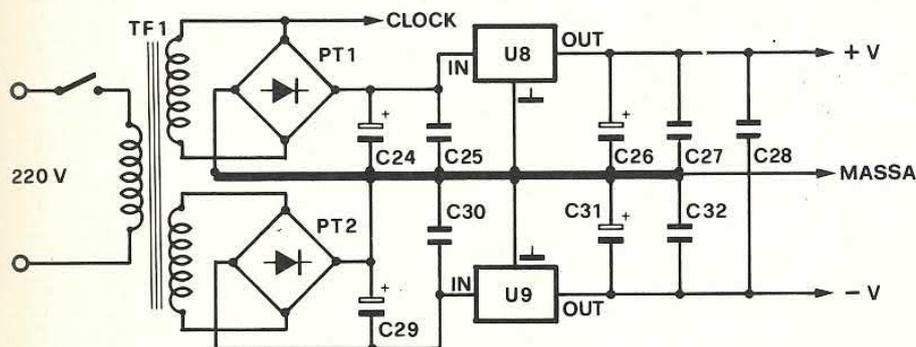
GEIGER TOP

RADIAZIONI: CONTATORE

IL RIVELATORE, APPARSO NEL FASCICOLO SCORSO, PUÒ DIVENTARE FACILMENTE UN VERO E PROPRIO MISURATORE DELLA FREQUENZA DI RADIAZIONE.

Il progetto del rivelatore di radiazioni, pubblicato in giugno, ha incontrato il favore di molti. C'è chi ci ha chiesto di suggerire un circuito misuratore vero e proprio. A questi diciamo subito che è semplicissimo aggiungere al rivelatore un contaimpulsi (vedi punto F dello schema elettrico di giugno!). Si potrà fare come abbiamo fatto noi con ottimi risultati pratici: utilizzare il frequenzimetro, ovvero la sezione contatore, di cui qui ripubblichiamo lo schema. Collegheremo al punto comune di R9-C1 il segnale proveniente dal Geiger (già citato punto F) e il gioco è fatto. Naturalmente serviranno l'alimentazione e il clock da prendere dal circuito

schema del contatore

Il circuito contatore cui può essere inviato il segnale proveniente (punto F) dal Geiger. Sul display apparirà un numero che rappresenterà la frequenza delle radiazioni.

alimentatore. In presenza di radioattività ad ogni scarica del tubo geiger corrisponderà un impulso che verrà regolarmente registrato sul display. Per più complete informazioni su questo circuito vedere i nostri fascicoli di maggio (per il circuito del frequenzimetro) e di giugno (per il Geiger). Prendere nota infine che un kit completo è in corso di preparazione da parte della GPE (tel. 0544/464059) mentre il tubo è alla Sound El. 02/3493671).

l'alimentatore

COMPONENTI

R1,R2,R3,R4,
R5,R6,R7 = 470 Ohm
R8 = 2,2 Kohm
R9,R14 = 4,7 Kohm
R10 = 330 Kohm
R11 = 10 Kohm
R12 = 22 Kohm
R13 = 5,6 Kohm
R15 = 33 Kohm
C1 = 1000 pF
C2 = 100 nF
C3 = 150 pF
C4 = 150 pF
C5 = 150 pF
C6 = 150 pF
C7 = 820 pF
C8 = 470 nF
C9 = 22 nF
C24 = 1000 μF
C25 = 100 nF
C26 = 10 μF 16V
C27 = C25
C28 = C25
C29 = C24
C30 = C25
C31 = 10 μF 16V
C32 = C25
C33 = 22 nF
C34 = 22 nF
T1 = BC237B
U1 = MK50398
U2 = ULN2004
U3 = 4013
U4 = 4518
U5 = 4011
U8 = 7812
U9 = 7912
DS1-DS6 = MAN74A
TF1 = 220/15+15 6VA

BF TOWN

UNA SERIE DI SEMPLICI PROGETTI DI BASSA FREQUENZA PER RISOLVERE QUALSIASI PROBLEMA DI AMPLIFICAZIONE. PRIMA PARTE: PREAMPLI MICRO A RIAA.

di BRUNO BARBANTI

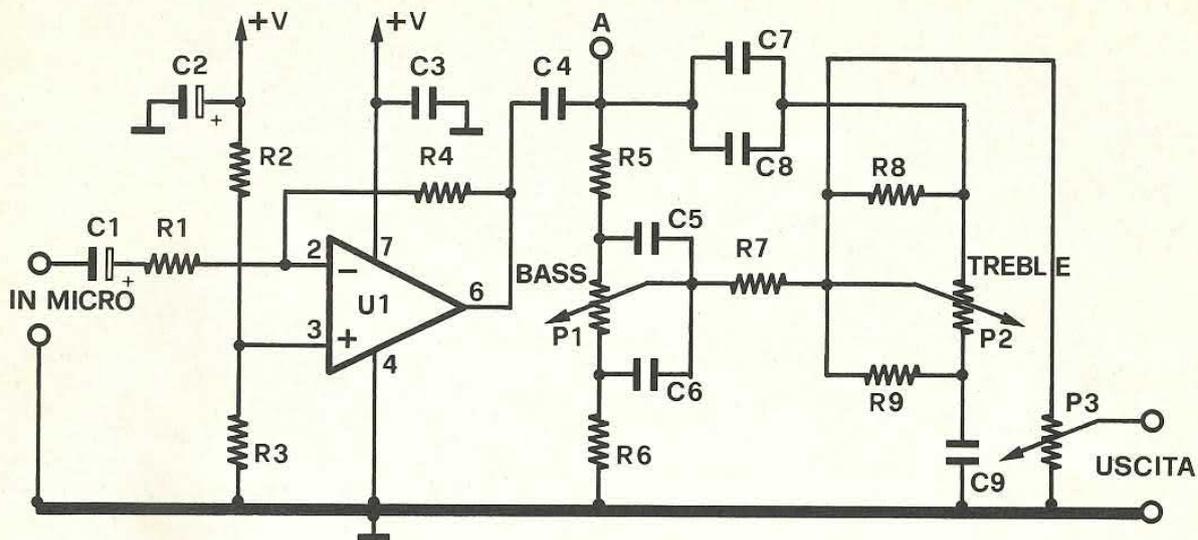
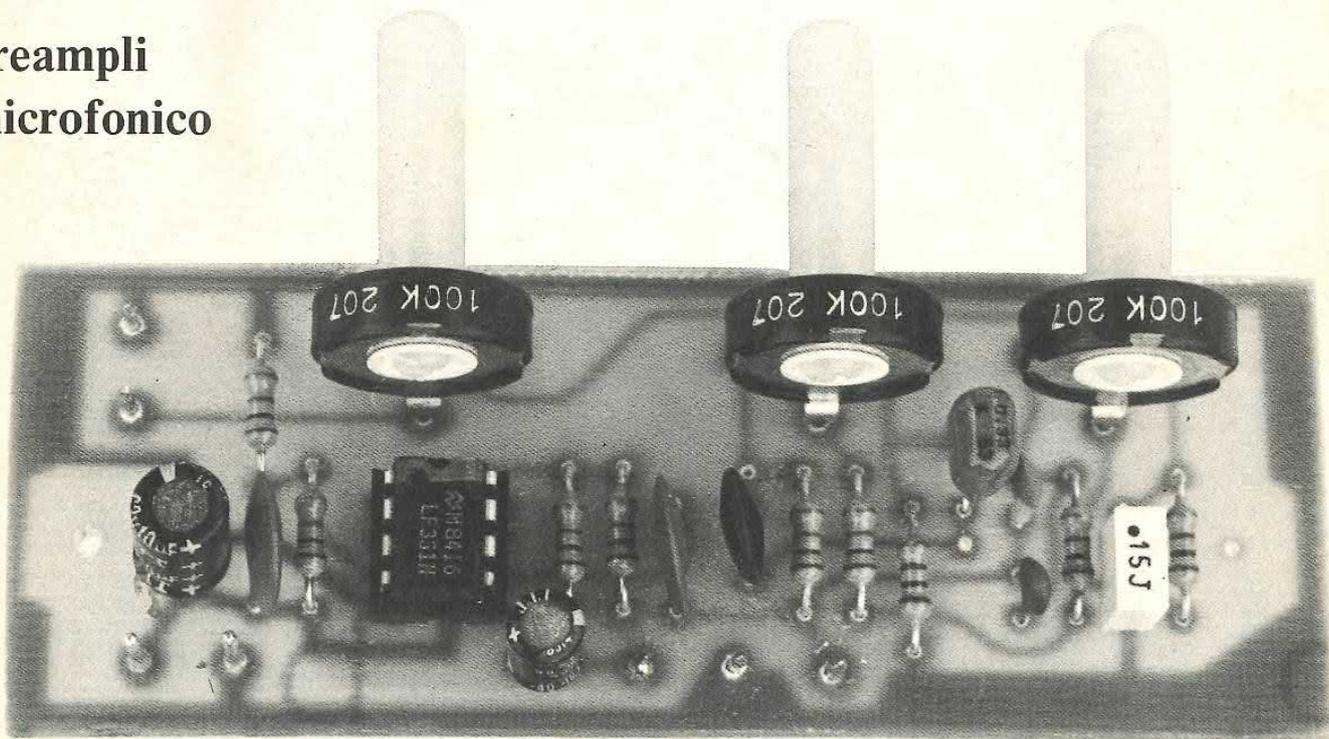
Iniziamo con questo articolo la descrizione di una serie di piccoli moduli di bassa frequenza in grado di soddisfare una vasta gamma di esigenze. Si tratta di mixer, controlli toni attivi, preampli ecc. Caratteristica comune di questi moduli è la semplicità circuitale e la sicurezza di funzionamento. Iniziamo la descrizione occupandoci del primo di tali moduli: il preamplificatore microfonico con controllo toni passivo.

I sistemi di amplificazione e trasmissione del suono, iniziano in genere con un trasduttore elettroacustico, detto microfono, capace di convertire le onde sonore in oscillazioni elettriche.

Le caratteristiche fondamentali di un microfono sono:

a) la sensibilità, cioè l'attitudine a fornire anche per deboli variazioni dell'onda sonora agente sulla membrana, elevate variazioni della corrispondente tensione di uscita;

b) la fedeltà, cioè l'attitudine di riprodurre sotto forma elettrica le variazioni dell'onda sonora, quindi a sviluppare una tensione di uscita costante per qualunque suono di frequenza compreso nello spettro della gamma udibile (20 Hz-16KHz).

schema elettrico

preampli microfonico

I principali tipi di microfono sono:

1) Microfono a carbone: è costituito da una capsula metallica contenente granuli di carbone in cui le vibrazioni meccaniche della membrana sono trasformate in variazioni della resistenza elettrica. Questo tipo di microfono possiede una elevata sensibilità, per contro però produce un elevato rumore di fondo.

2) Microfono a condensatore: costituito da un condensatore avente per dielettrico l'aria, provvisto di due armature una fissa e l'altra mobile, quest'ultima rappresenta il diaframma vibrante. In questo tipo di microfono le vibrazioni meccaniche del diaframma trasformate in variazioni della capacità elettrostatica;

3) Microfono magnetodinamico: basato sull'effetto dell'induzione elettro magnetica;

4) Microfono piezoelettrico: in cui le vibrazioni meccaniche di particolari cristalli provocano delle tensioni elettriche.

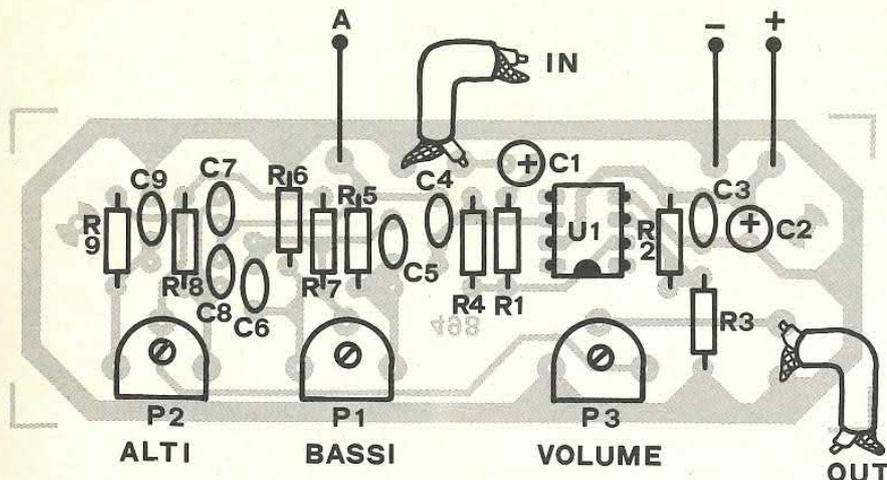
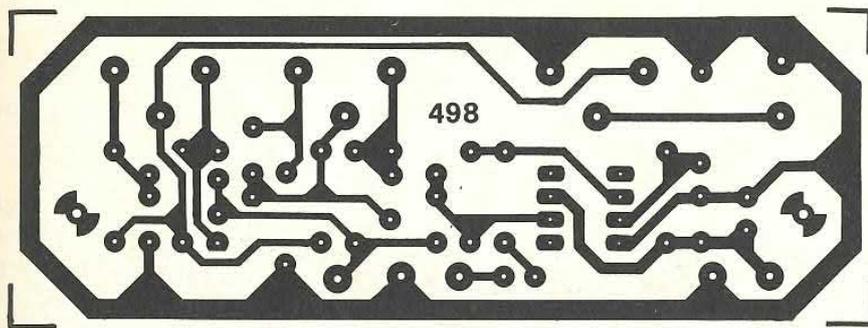
I vari tipi di microfoni analizzati, si distinguono anche in base alle loro proprietà direzionali, cioè in base alla tendenza di captare il suono proveniente da una direzione piuttosto che da un'altra. Si hanno perciò:

a) Microfoni unidirezionali: sono sensibili solo anteriormente, questo facilita il corretto posizionamento in base alla sorgente sonora;

b) Microfoni bidirezionali: sono sensibili anteriormente e posteriormente per cui risulta più critico il loro posizionamento in rapporto alla sorgente sonora;

c) Microfoni omnidirezionali: hanno la medesima sensibilità davanti, dietro e lateralmente, captano quindi tutte le onde sonore, qualunque sia la loro direzione.

Osserviamo ora lo schema del nostro preampli microfonico.

il montaggio

in pratica

COMPONENTI

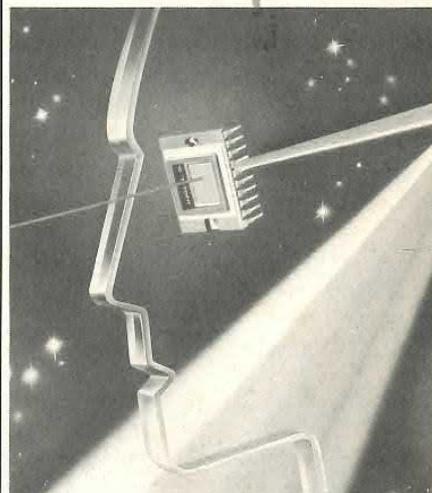
R1,R2,R3,R5,R7,R8 = 10 Kohm
R4 = 1 Mohm
R6,R9 = 1 Kohm
P1,P2,P3 = 100 Kohm Trimmer potenziom.
C1 = 1 μF 16 VL
C2 = 10 μF 16 VL
C3,C4 = 47 nF
C5 = 33 nF
C6 = 330 nF
C7 = 4,7 nF
C8 = 10 nF
C9 = 150 nF
U1 = LF351
Val = 9-15 volt

La basetta stampata (cod. 498) costa 5 mila lire (vedi pag. 5). Il kit (cod. MK285) è disponibile presso tutti i rivenditori GPE.

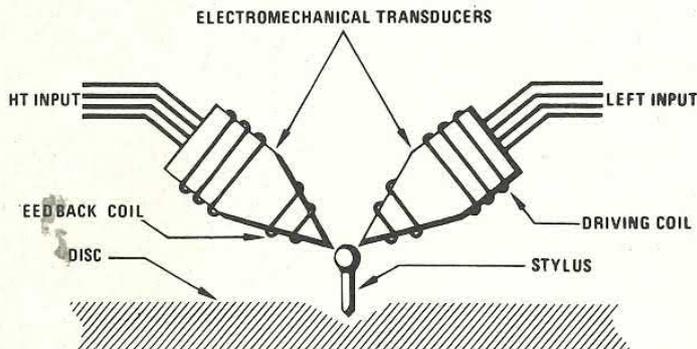
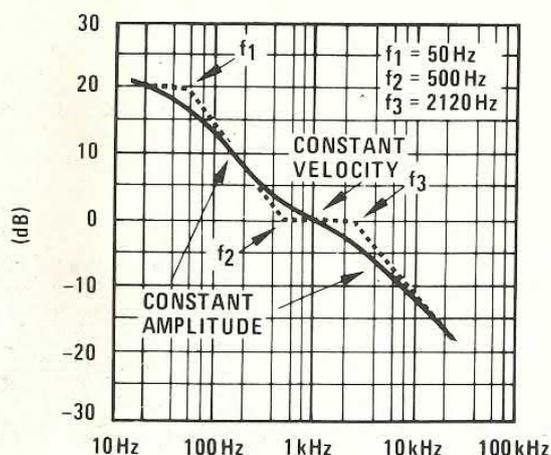
Il rapporto fra le resistenze R4 e R1 stabilisce il guadagno dell'amplificatore operazionale U1. Il segnale di uscita, viene applicato tramite il condensatore C4 alla sezione dei toni; i componenti R5-P1-R6-C5-C6 compongono la sezione controllo bassi, C7-C8-P2-R8-R9-C9 compongono la sezione controllo toni alti. Dall'uscita controllo toni, il segnale è applicato al controllo di volume P3.

Abbiamo provato questo preamplificatore con svariati tipi di microfono: i valori riportati nello schema sono quelli ideali; nel caso il microfono utilizzato sia del tipo capsula a condensatore (quelle usate di solito nelle microspie per intenderci), occorre sostituire il condensatore C1 con uno da 100nF. Inoltre occorre alimentare la capsula attraverso una resistenza (1Kohm nel caso di alimentazione a 9V, 1,2Kohm per 12V, 1,5Kohm per 15V). Qualora non si volesse usare la sezione toni, oppure si volesse utilizzare un controllo di toni attivi occorre prelevare il segnale di uscita dal punto A; in entrambi i casi i componenti della sezione toni possono anche essere omessi. I collegamenti di ingresso e uscita vanno effettuati con cavet-

MODULARE È BELLO

La serie BF TOWN si compone di una gamma completa di circuiti di bassa frequenza che, opportunamente collegati tra di loro, consentono di risolvere non pochi problemi nel campo della riproduzione sonora. La linea comprende controlli di tono, preampli, mixer e alimentatori: tutti circuiti di sicuro funzionamento, facili da realizzare e di costo limitato. In queste pagine presentiamo un preamplificatore microfonico con controllo di toni ed un preamplificatore stereo RIAA; nei prossimi numeri presenteremo un controllo di toni attivo (mono e stereo) un mixer (anch'esso in versione mono e stereo) nonché gli alimentatori da utilizzare con questi moduli. Aggiungendo a questi circuiti degli stadi di potenza

è possibile realizzare dei sistemi di amplificazione che si adattano a qualsiasi esigenza. Tutti i circuiti della serie utilizzano due soli tipi di integrato; si tratta dell'LF351, un operazionale con ingressi a JFET, e dell'LM1458, un doppio operazionale a basso costo. Le tensioni di alimentazione non sono critiche essendo comprese tra 9 e 15 volt. Alcuni circuiti necessitano di una tensione duale, altri di una tensione singola. Tutti i moduli, pur nella loro semplicità, presentano caratteristiche HI-FI: in modo particolare la risposta in frequenza risulta compresa tra 20 e 20.000 Hertz. La sensibilità e l'impedenza d'ingresso corrispondono a quelle che sono le prescrizioni delle norme DIN. Tutti i moduli infine sono prodotti in scatola di montaggio dalla GPE e sono reperibili presso i migliori negozi di materiale elettronico.

LE NORME RIAA

Al fine di migliorare il rapporto segnale-disturbo, durante la fase di incisione dei dischi alcune frequenze vengono attenuate mentre altre vengono esaltate. Questa manipolazione del segnale è soggetta a norme ben precise: universalmente vengono adottate le prescrizioni RIAA (da Record Industry Association of America). È evidente che se si vuole ottenere una fedele risposta in frequenza, in fase di riproduzione del disco il segnale della testina magnetica deve subire una manipolazione esattamente opposta a quella cui è stato sottoposto il segnale in fase di registrazione. Il grafico e la tabella illustrano come deve venire manipolato il segnale in fase di riproduzione. Prendendo come riferimento il segnale ad 1 KHz, le frequenze basse debbono essere esaltate sino a 19 dB per quelle a 20 Hz mentre quelle alte debbono essere compresse (—20 dB circa a 20 KHz).

RIAA Standard Response

Hz	dB	Hz	dB
20	+19.3	800	+0.7
30	+18.6	1k	0.0*
40	+17.8	1.5k	-1.4
50	+17.0	2k	-2.6
60	+16.1	3k	-4.8
80	+14.5	4k	-6.6
100	+13.1	5k	-8.2
150	+10.3	6k	-9.6
200	+8.2	8k	-11.9
300	+5.5	10k	-13.7
400	+3.8	15k	-17.2
500	+2.6	20k	-19.6

* Reference frequency.

Tabella e grafico delle norme RIAA riguardanti la risposta in frequenza dei preamplificatori fono. Al centro, principio di funzionamento di un trasduttore stereo di tipo magnetico.

to schermato. L'alimentazione di questo preamplificatore va da 9 a 15 volt.

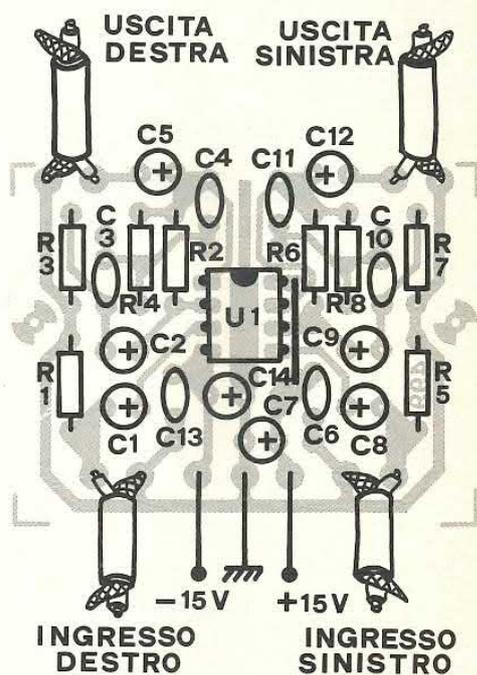
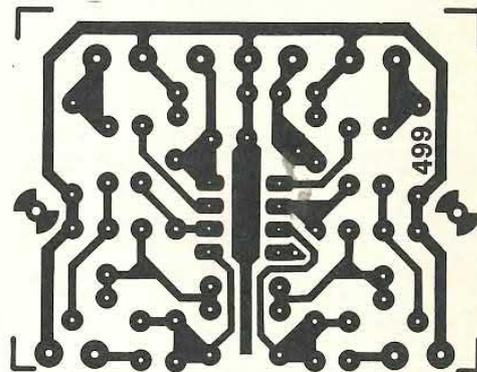
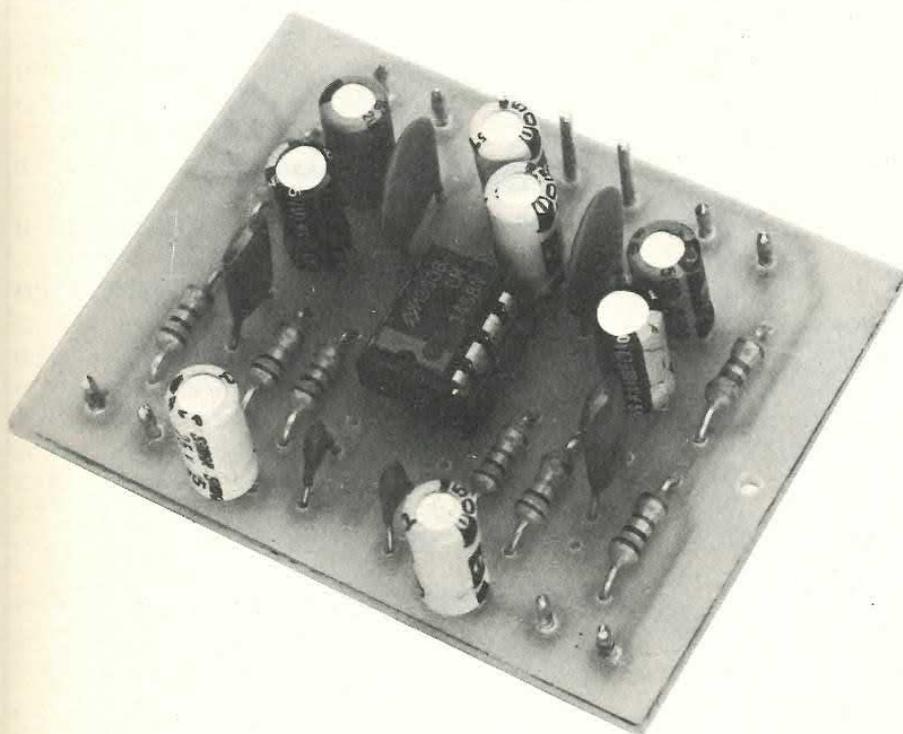
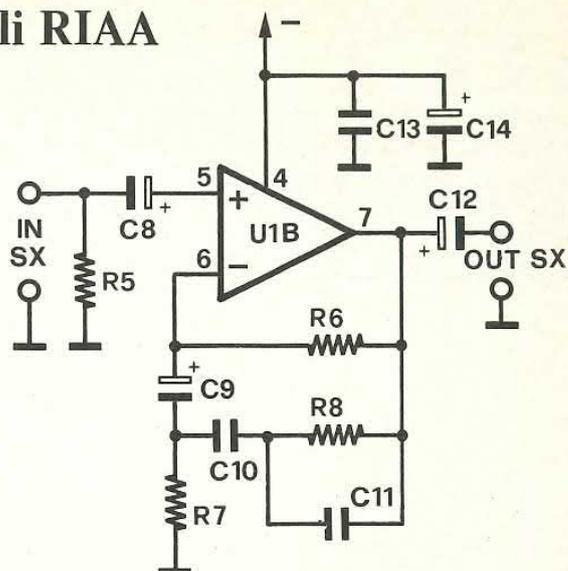
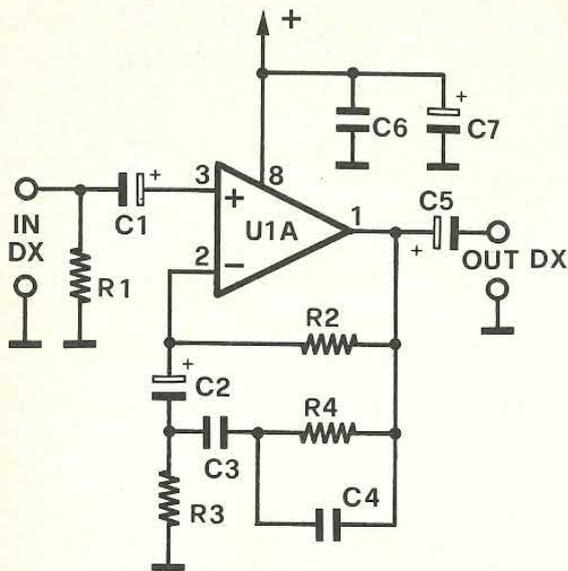
IL PREAMPLI RIAA

Le testine magnetiche dei giradischi, hanno un bassissimo livello d'uscita (3 - 5mV), richiedono quindi dispositivi a basso rumore per la loro amplificazione.

I preamplificatori fono, si differenziano dagli altri preamplificatori solo nella loro risposta di frequenza che è appositamente studiata per compensare ed equalizzare le caratteristiche di registrazione del disco. I solchi in un disco stereo sono incisi da una punta tagliente a forma di bulino guidato da due sistemi vibranti posti ad angolo retto.

La punta tagliente vibra meccanicamente da un lato all'altro in base al segnale applicato allo stilo. Questo sistema è chiamato «taglio laterale» in opposizione al vecchio sistema chiamato «taglio verticale». Il movimento risultante dello stilo rispetto al centro ideale del solco è chiamato modulazione del solco. L'ampiezza di tale modulazione non può superare una quantità fissa altrimenti si verifica una sovramodulazione (cut-over). Il rapporto tra la massima ampiezza di solco possibile prima della sovramodulazione e l'ampiezza minima necessaria per ottenere accettabili caratteristiche segnale-rumore, determina il range dinamico di una registrazione (tipico di 58dB). Durante l'incisione di un disco le basse frequenze vengono attenuate per prevenire la sovramodulazione mentre vengono accentuate le alte frequenze per migliorare il rapporto segnale-disturbo. In figura è illustrata la curva di riproduzione secondo le specifiche RIAA (Record Industry Association of America). Il caso ideale è disegnato a punti, quello a tratto pieno la realizzazione pratica.

Si notano tre frequenze di taglio che sono punti di riferimento standard nel progetto. Prendiamo in esame il solo canale destro in quanto quello sinistro risulta perfettamente identico. Le resistenze R3-R4 determinano la po-

preampli RIAA

COMPONENTI

R1,R5 = 47 Kohm
R2,R6 = 1 Mohm
R3,R7 = 1 Kohm
R4,R8 = 100 Kohm
C1,C8 = 1 μF 25 VL
C1,C9 = 4,7 μF 25 VL
C3,C10 = 2.700 pF
C4,C11 = 680 pF
C5,C12 = 10 μF 25 VL
C6,C13 = 47 nF
C7,C14 = 10 μF 25 VL
U1 = LM1458
VAL = ± 12 volt

La basetta stampata, cod. 499, costa 5 mila lire (vedi pag. 5). Il kit completo del preamplificatore (cod. MK390) è disponibile presso tutti i punti di vendita GPE.

larizzazione in continua. La frequenza di taglio inferiore F1, R4 e C3 determinano la frequenza F2, R4-C4 determinano la frequenza di taglio superiore F3. (Vedi curva di risposta RIAA).

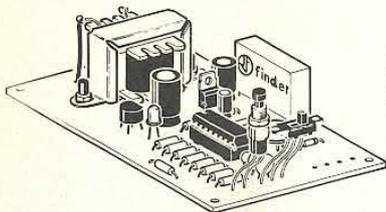
Le caratteristiche di questo preamplificatore sono:
Tensione di alimentazione: duale ± 15V, Sensibilità d'ingresso: 2mV, Guadagno in tensione: 35dB, Rapporto segnale/disturbo: 75dB, Risposta in frequenza: 20hz ÷ 20 Khz ± 3dB, Distorsione: 0,02%, Max segnale d'ingresso a 1Khz: 200mV.

Il montaggio non presenta alcuna difficoltà, ricordatevi di effettuare l'unico ponticello, e di rispettare la polarità dei condensatori elettrolitici. L'alimentazione della schedina è di ± 15V, per i collegamenti di ingresso ed uscita occorre utilizzare cavetto schermato di buona qualità. ■

KITS ELETTRONICI

ultime novitá

RS 165 - SINCRONIZZATORE PER PROIETTORI DIA

Con questo KIT si realizza un dispositivo che permette di soncronizzare il commento sonoro col cambio delle diapositive.
Dovrà essere abbinato ad un proiettore dotato di telecomando o pulsante per il cambio DIA e a un registratore stereo, di cui verrà utilizzato un canale per la sincronizzazione e l'altro per il commento sonoro.
Il KIT è completo di circuito di alimentazione e trasformatore in modo da poter essere inserito direttamente alla presa di rete a 220 V.

L. 42.000

RS 168 - TRASMETTITORE A ULTRASUONI

È un dispositivo adatto ad emettere ultrasuoni con frequenza di 40 KHz. Date le sue ridottissime dimensioni (viene montato su di un circuito stampato di 25 mm × 45 mm) si presta molto ad essere racchiuso in piccoli contenitori.
Accoppiandolo con appositi ricevitori può essere utilizzato nei modi più svariati; accendere o spegnere il televisore, lo stereo, la luce del salotto, azionare il proiettore dia o in qualsiasi altro modo dettato dalla fantasia. Con normali ricevitori la sua portata è di circa 10 metri. Per la sua alimentazione occorre una normale batteria da 9 V per radioline.
Il KIT è completo di trasduttore ultrasonico.

L. 18.000

inviamo catalogo dettagliato a richiesta scrivere a :

ELETTRONICA SESTRESE s.r.l.

tel. (010) 603679 - 602262
Direzione e ufficio tecnico:
via L. Calda 33/2 — 16153 SESTRI P. (GE)

RS 169 - RICEVITORE AD ULTRASUONI

È adatto a ricevere onde ultrasoniche dell'ordine di 40 KHz.
ogni qualvolta il trasduttore ultrasonico ricevente, che fa parte integrante del KIT, viene investito da onde di circa 40 KHz un opposito relè scatta.
Può essere usato come ricevitore per telecomando per qualsiasi impiego domestico (accensione o spegnimento luci, accensione televisore, azionamento proiettore dia ecc.). Molto adatto ad essere usato come trasmettitore è il KIT RS 168 con il quale si ottiene una portata di circa 10 metri.
La sua tensione di alimentazione deve essere di 12 Vcc stabilizzata. La corrente massima sopportata dai contatti del relè è di 10A.

L. 26.000

RS 166 - VARIATORE DI LUCE A BASSA ISTERESI

È un dispositivo di grande urilità funzionante a tensione di rete di 220 V.ca a variare l'intensità luminosa delle lampade a incandescenza modificando la quantità di energia applicata alla lampada stessa, ottenendo così oltre che un giusto livello di luce un notevole risparmio di energia elettrica. La potenza massima della lampada o del gruppo di lampade applicate all'RS 166 non deve superare i 1000 W.
L'arco di regolazione è molto graduale grazie ad un particolare circuito di polarizzazione che riduce quasi a zero il fastidioso effetto di isteresi presente in quasi tutti i regolatori elettronici di luce. Il dispositivo è inoltre dotato di un filtro che riduce notevolmente il propagarsi di disturbi a R.F.

L. 14.500

RS 170 - AMPLIFICATORE TELEFONICO PER ASCOLTO E REGISTRAZIONE

Serve a far amplificare i segnali telefonici in modo da permettere l'ascolto a più persone. La potenza massima è di circa 1 W.
È dotato di controllo volume e sensibilità e, grazie ad un particolare captatore magnetico a ventosa fornito nel KIT, può essere applicato all'esterno del telefono senza perciò dover manomettere quest'ultimo. Per il suo funzionamento occorre un altoparlante con impedenza di 4-8 Ohm. Il dispositivo è inoltre dotato di uscita alla quale può essere collegato l'ingresso di qualsiasi registratore in modo da poter registrare le conversazioni. Dato il basso consumo (circa 30 mA medio), per l'alimentazione è sufficiente una normale batteria da 9 V per radioline.

L. 26.000

RS 167 - LAMPEGGIATORE PER LAMPADE AD INCANDESCENZA 1500 W

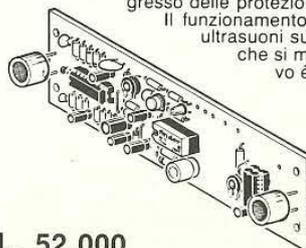
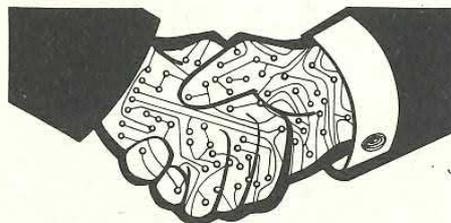
Serve a far lampeggiare una o più lampade ad incandescenza fino a una potenza massima di 1500 W.
Può rivelarsi molto utile in tutti i casi di emergenza dove occorre richiamare l'attenzione tramite un dispositivo luminoso. Inoltre, grazie alla sua elevata frequenza di lampeggio può simulare l'effetto stroboscopico.
Con un apposito potenziometro si regola l'intervallo tra un lampo e l'altro tra un minimo di un lampo ogni secondo e mezzo e un massimo di cinque lampi al secondo. Il dispositivo è previsto per una tensione di alimentazione di 220 Vca.

L. 15.000

RS 171 - RIVELATORE DI MOVIMENTO AD ULTRASUONI

Il KIT che presentiamo serve a realizzare un rivelatore di movimento da applicare a qualsiasi centralina per antifurto (RS 14 - RS 128). Ogni qualvolta una persona si muove davanti al rivelatore in oggetto si accende un LED e scatta un micro relè, i cui contatti possono essere collegati con l'ingresso delle protezioni di qualsiasi antifurto.
Il funzionamento si basa sull'effetto DOPPLER che gli ultrasuoni subiscono in presenza di persone o cose che si muovono nella loro traiettoria. Il dispositivo è dotato di controllo della sensibilità che spinta al massimo, permette di rivelare persone in movimento alla distanza di circa 10 metri. Il KIT è completo di trasduttori (ricevente e trasmittente) e di micro relè.
La tensione di alimentazione deve essere di 12 Vcc stabilizzata e il massimo assorbimento è di 155 mA.
Naturalmente il dispositivo dovrà essere installato in ambienti chiusi.

L. 52.000

annunci

COLLEZIONISTI di valvolari. Telefonate: chiedendo la valvola che vi interessa, l'apparecchio radio d'epoca. Oppure offritemi i Vostri apparati, libri 1920/1950 cambio, compro. Scrivete, telefonate: G. Silvano, C/Postale n. 52, 56031 Bientina (PI), tel. 0587/714.006 dalle 9 alle 20.

IL COMMODORE COMPUTER CLUB intende istituire «Sicilia user's group», pertanto indice un censimento fra tutti i possessori di C 64 e C 128 residenti in Sicilia. Scrivete precisando il tipo di sistema posseduto a: Commodore Computer Club, via Calatafimi 5, 91026 Mazara del Vallo (TP)

PER SPECTRUM vendo interfaccia Joystick Kempston a L. 30.000, interfaccia Joystick programmabile, penna ottica a lire 30.000 e il software più nuovo. Filippo Scrofani, Tel. 06/8383763, ore pasti.

PROGRAMMI per Commodore 64 tutte le ultimissime novità per disco e nastro di utility, musica, gestionali, giochi, totocalcio. Arrivi settimanali continui. Vendesi a prezzi modici. Fabrizio Salvati, via degli Olimpionici 74, 00196 Roma. Tel. 06/393572.

TESTER ANALOGICO vendo di buone qualità. Usato poco a L. 40.000. Scrivere o telefonare a: Forgione Alfonso, via Cavalieri di V.V. 28, 83040 Gesualdo (AV) Tel. 0825/401221.

VALVOLE vecchissime-vecchie, miniatura, octal, microminiatura, ecc. ecc. Se volete costruire intanto un piccolo amplificatore classe A circa 4 watt uscita su 5Ω. Anticipando L. 40.000 senza altre spese mandiamo: circuito, 6 valvole, 1 trasformatore d'uscita, originale U.S.A. Casella Postale 52, Silvano Giannoni, 56031 Bientina, tel. 0587/714006.

La rubrica degli annunci è gratis ed aperta a tutti. Si pubblicano però solo i testi chiari, scritti in stampatello (meglio se a macchina) completi di nome e indirizzo. Gli annunci vanno scritti su foglio a parte se spediti con altre richieste. Scrivere a Elettronica 2000, C.so Vitt. Emanuele 15, Milano 20122

INTELLIVISION vendo più una cassetta; in ottimo stato. A L. 107.000. Prezzo trattabile. Scrivere a: Giovanni Reale, via Wolf Ferrari 17/32, 20141 Milano, Tel. 02/5697181.

INTERFACCIA per duplicare programmi protetti tramite due registratori Commodore. Questa interfaccia può essere usata sia nel C 64 che nel VIC 20. Tratto solo con la città di Mestre-Venezia e zone limitrofe. Telefonare e chiedere di Marco Vianello, a ore pasti, 632610, via Passo Bernina 13/B, Favaro Veneto (VE)

SOFTWARE CAMBIO per C-64, solo su disco. Dispongo di un incredibile numero di programmi. Super base 64, The manager, Calc result, Multiplan, Easy script, Print shop, Doodle II, Super clone, ecc. 3001 Odissey, Flight Simulator II, Dam Basters, Raid over moscow, Impossible mission, ecc. Cerco urgentemente: Vizastar XL8, Chartpach, CAD-3D, Tot Professional, Dencompilatori Pet speed e Blitz. Inviare le vostre liste. Antonio Calossi, via Copernico 29, 50052 Certaldo (FI)

ENCICLOPEDIA DI ELETTRONICA vendo, Alberto Peruzzo Editore, 4 volumi, praticamente nuova. Ottima per chi volesse introdursi nell'ambiente dell'elettronica. Lire 135.000 trattabili. Giovanni Schenone, via Chiappato 227/2, 16024 Lumarzo (GE), tel. 0185/94120 (dalle 19 alle 19,30).

APPLE VENDO e + scheda 80 colonne e 64 Kram + mouse + due drive disk e controller + super serial card + joystick + manuali + software + monitor a lit. 1.900.000. Vendo anche separatamente, scrivere o telefonare a: Luca Fontana, via Garibaldi 205/A, 20010 Cornaredo (MI), Tel. 02/9362410.

AMPLIFICATORE vendesi da 200 W R.M.S. 400 W di picco a simmetria complementare pura corredato di alette di raffreddamento. Alimentazione 50-0-50 volt dc; distorsione = 0,1 %, adatto per amplificazioni all'aperto o per discoteche, massima affidabilità. L'amplificatore è in versione mono. Prezzo L. 120.000.
Per informazioni telefonare (080) 753481 ore pasti e chiedere di Francesco.

OCCASIONE!!! Vendo amplificatore Toshiba «come nuovo» 50/50 Watt con varie funzioni a lire 175.000. Per informazioni rivolgersi a:
Paolo Dicasillati, Via C. Piccio 44, 35000 Padova, tel. 049/628259, ore pasti.

ANNUNCI

TASTIERA 3 ottave + DO cerco meccanica + contatti solo se condizioni buone-ottime possibilmente prezzo decente. Scrivere o meglio telefonare a: Francesco Zoletto, Via Carrarese 1, 35044 Montagnana (PD), tel. 0429/81567.

VERO AFFARE, vendo mai usato (ancora imballato) CBM 64 garantito a vita dalla Sirius + registratore + cassette + cassette giochi + libro istruzioni. Il tutto vendo al miglior offerente oppure eseguo scambio con qualsiasi impianto stereo.
Inoltre vendo Apple II e. Per ulteriori informazioni: Domenico Grossi, Via Piave, 67069 Tagliacozzo (AQ), tel. 0863/67307 dalle ore 14 in poi.

IN BLOCCO vendo 20 copie, in buonissimo stato, di Elettronica 2000, tra le quali i numeri 1,2,4,5... a L. 50.000, chi volesse acquistarle può rivolgersi a: Donato Barbato, Via N. Battaglia 41, 20127 Milano, tel. 02/2615594

SPECTRUM 48K vendo con tastiera Saga 1 Emperor, Interface 1, Microdrive, interfaccia joystick tripla con ingresso ROM, Stampante Alphacom 32 con rotoli carta, penna ottica, box alimentazione con ampli sonoro, il tutto perfettamente funzionante a lire 600.000. Inoltre 10 cartridge piene di programmi ed utility + pacco cassette con oltre 500 giochi fra i migliori a solo lire 200.000. Claudio Soldi, Ostia (RM), tel. 06/5604307.

PROGRAMMI vendo solo su cassetta per C64. Ultime novità. Aggiornamenti ogni 2 mesi alla lista. Ho circa 700 programmi. Per ricevere la lista spedire 2 francobolli da Lire 550 per spese postali, e spese lista. La lista comprende una breve descrizione per ogni programma. Sorprese ed omaggi ai primi 15 che mi scriveranno. Scrivere solamente a: Marco Riazzola, Via Gaslini 2, 20052 Monza (MI).

PROGRAMMI vendesi per ZX Spectrum 16/48K oltre 500 tutti in L/M. Fra cui Popeye, Frankie Goes to H., 007 a Wiew to a Kill, Roky, Match Point, Matoh Day, Hyper Sports ecc.... A prezzo strabiliante di 1000/1500 lire l'uno. Uauh!! Richiedere lista. Augusto Del Duca, Via Piave 102, 00052 Cerveteri (RM), tel. 06/9952082.

SERIA DITTA cercasi per montaggi elettronici a mio domicilio, dietro giusto ed onesto compenso. Giorgio Gruden, fraz. Ceroglie 41, 34019 Sistiana (TS).

CAUSA IMMEDIATO REALIZZO vendo microfono Aiwa trasmittente o non senza ricevitore L. 130.000; telefono a viva voce nuovo L. 60.000; 2 altoparlanti per chitarra elettrica L. 50.000; corso dispense s.r.e. sperim. elettr. L. 50.000; antenna da auto per i 144-170 MHz 50W L. 40.000; centralina luci psico + faretti L. 70.000; orologio-timer della Kuriuskit con termometro e contenitore L. 65.000; antifurti per auto o abitazione da L. 40.000 in SU; telecomandi 20 mt Rx+Tx L. 100.000. Scrivere a: Andrea Sbrana, Via Gobetti 5, 56100 Pisa.

CAUSA ROTTURA IRREVERSIBILE Spectrum 48K vendo: Master File, Campionato di Calcio, Corso Video Basic, Vu File, Vu Calc, Vu 3D, Word Processor e molti altri programmi. Tutto a metà prezzo. Roberto De Dominicis, Via Tiburtina 223, 00010 Villa Adriana (RM), tel. 0774/531078 dalle 20,00/22,00.

A MIGLIOR OFFERENTE vendo per fine passione musicale, organo elettronico N.E.: mobile in legno con appoggio a terra, riverbero, leslie, attacco per batteria elettronica, cassa amplificata da 50W. Il complesso è perfettamente funzionante; richiesta base L. 350.000. Piero Del Peschio, Via M. 6 Ottobre 15, 66034 Lanciano (CH), tel. 0872/49689-49771 casa uff.

HELP ME! Sono un ragazzo 16enne appassionato di elettronica e di musica, cercherei disc jockey capaci di farmi apprendere questa professione, possibilmente in Como. Scrivere o telefonare a: Stefano Casati, Via Giuseppe Nessi 7, 22100 Como tel. 281798.

RADIO A VALVOLE cerco di ogni tipo anche non funzionanti per allestire museo. Doriano Daminato, Via I Maggio 104, 15058 Viguzzolo (AL) tel. 0131/898364.

SCAMBIO VENDO programmi per ZX Spectrum. Oltre 300 titoli in continuo aggiornamento. Paolo Cornacchia, Via Lacchini 168, 48018 Faenza (RA)

250 PROGRAMMI COMMERCIALI vendo per Zx Spectrum + istruzioni L. 230.000; interfaccia stampante Kempston «E» Centronics L. 100.000; manuale «Alla scoperta dello Spectrum», «Spectrum machine language for the absolute beginner», «L'assembler per lo Spectrum», ognuno a L. 15.000; «Tutti i segreti dello Spectrum» L. 5000; «Spectrum Rom Disassembly» L. 10.000; «Spectrum Microdrive book» L. 10.000 + numerose riviste. Inoltre vendo consolle CBS Colecovision perfetto, in omaggio due cartridges (Mouse Trap e Subroc). Il tutto all'incredibile prezzo di L. 100.000. Amstrad CPC 464 con monitor alta risoluzione fosfori verdi, floppy disk drive + controller, registratore, modulatore per Tv Color, CP/M 2.2, Logo, Manuali, Firmware, quattro dischetti e programmi omaggio. Il tutto in perfetto stato, a Lire 1.300.000 non trattabili vendo massima serietà. Contattare Stefano Pavanello, Via Manin 10, 40026 Imola (BO), tel. 0542/32779 (ore pasti).

BARACCHINO «MARINES» 40 CH 5 W out, Exiter quarzato mod. Lace PLL 88÷108 MHz (ricuperato da Tx con alimentatore e finale RF bruciato) regalo lineare con dissipatore FM. 5 W out 88÷108 MHz il tutto in blocco a L. 200.000 vendo (tel. 0833/631089), Tiziano Corrado Via Paisiello 51, 73040 Supersano (LE).

GELOSO cerco TX G/212 - G/222 -RX G/208 e parti staccate per detti. Cerco inoltre ricevitore AR 18. Vendo riviste tecniche varie (chiedere elenco). Vendo circa 200 bottigliette liquori Mignon anni '60 - fare offerte a: Circolo Culturale Laser, casella postale n. 62, 41049 Sassuolo (MO).

SIM HI-FI 86

Anche quest'anno vi attendiamo al nostro stand presso il Salone Internazionale della Musica per mostrarvi, in anteprima, i prototipi di alcuni dei progetti più interessanti che pubblicheremo e per scambiare due parole, in diretta, con voi. Non dimenticate: 4-8 settembre a Milano, presso il padiglione 21 stand A/20.

STAMPANTE PARALLELA Star DP-8480 vendo perfettamente funzionante 80 caratteri/sec. Programmabile per 80-96-132 colonne. Può scrivere con qualsiasi tipo di carta trazione a frizione. Prezzo 500.000 (trattabili). Euro Mangolini, Via Magenta 37, 20028 S. Vittore Ol. (MI) tel. 0331/517653 (ore serali).

MSX-SOFTWARE cerco-cedo o scambio. Tratto preferibilmente zona Reggio Cal. e prov. e città di Messina. Telefonare ore pasti 0965/55085. Paolo Malavenda, via Reggio Modena 39, Reggio Calabria.

CAUSA PASSAGGIO A SISTEMA SUPERIORE vendo C64 + Drive 1541 + Joystic + Paddle + Guida di riferimento per programmatore + Manuale Jackson «il Basic» + Riviste dedicate + 20 dischi con oltre 300 giochi e utility tutto in buone condizioni a L. 650.000. Riccardo Pompeo, Via Marco Tabarrini 26, 00179 Roma, tel. 06/7887275 (ore pomeridiane).

GIOVANE AFFERMATO nel campo dell'elettronica costruisce solo su commissione apparecchiature elettroniche di qualsiasi genere e circuiti stampati il tutto in modo professionale a modici prezzi. Per informazioni telefonare allo 080/513438 o allo 080/220793 ore serali e chiedere di Leonardo. Via Domenico Mandragora 13, Bari Annuncio sempre valido.

PALO IN VETRORESINA (Enel) alto 10 metri diametro base 30 cm. L. 150.000 vendo; lineare CB 2G. BV. 1001. 1 kilowatt L. 400 mila vendo; radar Marconi Marine completo di schema L. 250 mila vendo; tel. 0481/808879.

PER REALIZZO vendo generatore PLL. Sintetizzato con contraves lettura diretta frequenza. 50÷200 MHz uscita RF 200 mW ingresso modulazione, elegante contenitore (esenti armoniche e spurie). Amplificatore RF Stetel FM 88÷108 MHz in. 100 W out. 100 W 28 volt. compreso dissipatore. Prezzo affare causa trasferimento attività L. 200.000 Corrado Tiziano, V. Paisiello 51, 73040 Supersano (LE), tel. 0833/631089 (domenicali).

ZX SPECTRUM 48 K vendo, 6 mesi di vita perfettamente funzionante con amplificatore eco con varie regolazioni di tonalità + cassetta con 30 programmi con le ultime novità inglesi più due libri di introduzione al basic. Il tutto al modico prezzo di 400.000 lire. Alessandro Neri, Via Diaz 12, 20033 Desio (MI).

Per **SPECTRUM 16-48K** programmi su nastro, vendo-scambio.
Possiedo tutte le novità del mercato inglese nonché le migliori del nostro mercato. Potete scegliere tra oltre 400 titoli come Rambo, Fist, Commando ecc. Con prezzi che vanno dalle 500 alle 1500 lire. Ovviamente sconti per vendita in blocco. Richiedere la lista: Luca Pedrazzini, Via M. Luther King 11, 24040 Suisio (BG), tel. 035/902755.

Telecomandi 10 mt L. 120.000 50 mt L. 150.000; registratore portatile stereo Grundig L. 70.000; microfono senza filo Aiwa L. 150.000; telefono viva voce L. 60.000; centralina Psico + faretti L. 65.000; antenna auto 144-170 MHz L. 40.000; centralina orologio-timer L. 65.000; vendo. Scrivere a: Andrea Sbrana, Via Gobetti 5, 56100 Pisa.

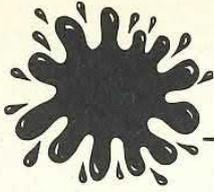
VENDESI OGNI TIPO cartridge da 8K a 256K, con directory. Super Fast Lood. Fast Disk - Isepic - Isetape Turbo Tool Kit - Speed-Dos - Espansione 256 K. Programmatori e cancellatori duplicatore per cassette. Vizastar allineatori professionali per testine tel. 06/7485079, Barbara.

SCHEMI LASER da Discoteca, VU Meter 12 led con cont., cartridge mai usati per Vic 20, 2 programmi originali Commodore ancora sigillati in disco per C64, un doppio ampli d'antenna TV Kathrein. Se interessati scrivere o tel. a: Walter Boldrin Via Alessandria 21/B/18, 39100 Bolzano, tel. 0471/931018.

BARACCHINO CB LAFAYETTE «DYNAGO» 40 canali AM, PLL, 3W RF, comprato per necessità e usato una settimana, imballo originale, non manomesso L. 100.000 vendo. Luca Parretti, Via A. Grandi 1, 50055 Lastra a Signa (FI) tel. 055/8721503 (ore pasti).

A L. 280.000 vendo multimetro digitale LCD da laboratorio, nuovo, mai usato, con alimentazione a 220V CA; inoltre cerco schema elettrico con relativo elenco componenti per ultrasuoni uso medico. Roberto Viganò, Via Querini 1, Monza (MI) tel. 039/730934.

SUPERMICROFONO per l'ascolto a distanza di conversazioni, canto degli uccelli, etc. già inserito in elegante contenitore portatile (Kit. LX 706 di nuova elettronica) vendo a lire 35.000 Tel. 0332/435740, Paolo ore pasti.

VERO AFFARE!! Causa urgente bisogno di denaro vendo multimetro digitale modello PM 2517 X della Philips, come nuovo a L. 400.000 trattabili. Il suo prezzo sul mercato è di oltre L. 500.000. Telefonare, dopo le 18, al 011/9015520 chiedendo di Giuliano. N.B.: all'acquirente, regalo numerosi componenti assortiti (resistenze, condensatori,...).

ERRATA CORRIGE

Errare humanum est... Ogni tanto qualche bizzarro folletto si diverte a pasticciare gli elenchi componenti o a distrarre, con segrete magie, i disegnatori. Ve ne chiediamo scusa.
Già interpellati i ghostbusters; ci hanno promesso il progetto di un super «folletto detector»!
In fiduciosa attesa..., eccovi, per il momento, cosa notare:

- **GENERATORE TRIONDA (feb 86, pag. 26): C3 = 4,7 nF.**

- **SENSORE ULTRASUONI (gen 86, pag. 34): R16,R17,R18 = 4,7 Kohm. T4,T5 = BC109C, T6,T7 = BC548C.**

- **GENERATORE SINUSOIDALE (gen 86, pag. 48): C7-C8 vanno collegati in parallelo dando origine ad una sola gamma; C11-C12 non debbono essere in parallelo (due gamme distinte). S1B commuta in sincronismo con S1A e perciò chiude il contatto con C7-C8 dacchè S1A è posizionato su C1-C2. Lo schema pratico è corretto.**

- **PROVA TRANSISTOR (nov 85, pag. 40): U1 = 4069.**

- **EQUALIZZATORE 7 BANDE (nov 85, pag 40): sulla basetta manca il collegamento a massa del piedino 11 di U4. R1 = 47 Kohm, R2 = 10 Kohm, R24 = 47 Kohm, R35 = 10 Kohm, R36 = 3,9 Kohm, C32 = 4,7 μF.**

- **PROGRAMMATORE DI EPROM (lug/ago 85, pag. 69): nel disegno di montaggio, R10 ed R11 sono invertite fra loro.**

- **RADIOCOMANDO APRI PORTA (giu 85, pag. 50): nello schema elettrico, il condensatore C3 va collegato direttamente alla base di T1 e non ad R2. T1 =2N918.**

- **SPECTRUM SOUND LIGHTS (giu 85, pag. 57): T1 = BC 237B.**

- **SINTO HI-FI (mar 86, pag. 34): R4,R9,R20 = 470 ohm.**

- **HOME CAR BOOSTER (apr 86, pag. 67); R1 = 100 ohm 1/2 W.**

- **SINTO HI-FI (mag 86, pag. 24); R1 = 27 ohm, DZ2 = 8,2 V, il commutatore AM/FM è a 5 vie 2 posizioni.**

- **TELE TIVU STOP (mag 86, pag. 15): C20,C23 = 10 μF.**

- **GENERATORE BF & FREQUENZIMETRO (mag 86, pag. 39): C17, C19 = 100 μF.**

STATO PATRIMONIALE DELLA MK PERIODICI snc al 31/12/1985
(in migliaia di lire)

ATTIVITÀ

Voce	Importo
1. *Disponibilità liquide:*	
a) denaro e valori esistenti in cassa	—
b) depositi e c/c bancari e postali	31.731
c) titoli di credito a reddito fisso	—
	31.731
2. *Crediti di funzionamento:*	
a) verso soci per versamenti ancora dovuti	—
b) verso banche	—
c) verso società controllanti	—
d) verso società controllate	—
e) verso società collegate	—
f) verso altre società del gruppo	—
g) verso le società concessionarie di pubblicità	—
h) verso clienti	64.617
i) per contributi dovuti dallo Stato	—
l) altri crediti	37.000
	101.617
3. *Partecipazioni:*	
a) azioni proprie	—
b) azioni in altre società	—
c) quote di comproprietà	—
	—
4. *Immobilizzazioni materiali o tecniche:*	
a) beni immobili	—
b) impianti, macchinari e attrezzature	—
c) mobili e dotazioni	—
d) automezzi	—
	—
5. *Immobilizzazioni immateriali:*	
a) concessioni, marchi di fabbrica e diritti vari	—
b) diritti di brevetti industriali	—
c) diritti di utilizzazione delle opere dell'ingegno	—
d) avviamento testate	—
e) avviamento altre attività	—
	—
6. *Scorie e rimanenze:*	
a) carta	—
b) inchiostri ed altre materie prime	—
c) materiale vario tipografico	—
d) prodotti in corso di lavorazione	—
e) prodotti finiti	69.802
f) altre	—
	69.802
7. *Ratei e risconti attivi*	3.450
TOTALE ATTIVITÀ	206.600
8. *Perdite esercizi precedenti*	—
9. *Perdite d'esercizio*	—
TOTALE A PAREGGIO	206.600
Conti d'ordine e partite di giro:	
a) cauzioni degli amministratori e dei dipendenti	—
b) titoli e cauzioni di terzi	—
c) titoli e cauzioni presso terzi	—
d) altri conti d'ordine	—
TOTALE CONTI D'ORDINE	—
TOTALE	206.600

PASSIVITÀ

Voce	Importo
1. *Debiti di funzionamento:*	
a) verso fornitori	91.802
b) verso banche	—
c) verso enti previdenziali	—
d) verso società controllanti	—
e) verso società controllate	—
f) verso società collegate	—
g) verso altre società del gruppo	—
h) verso altri sovventori	—
i) altri	3.968
	95.770
2. *Debiti di finanziamento:*	
a) debiti con garanzia reale	—
b) obbligazioni emesse e non ancora estinte	—
c) altri	—
	—
3. *Fondi di accantonamento:*	
a) fondo rischio svalutazione crediti	731
b) fondo oscillazione titoli	—
c) fondi per trattamenti fine rapporto	—
d) fondo imposte sul reddito	545
e) fondo rischio svalutazione altri beni	—
f) fondo contributi in conto capitale	19.044
g) altri fondi	—
	20.320
4. *Fondi ammortamento:*	
a) di beni immobili	—
b) di impianti, macchinari e attrezzature	—
c) di mobili e dotazioni	—
d) di automezzi	—
e) di testata	—
f) di altre immobilizzazioni immateriali	—
	—
5. *Ratei e risconti passivi*	26.722
TOTALE PASSIVITÀ	142.812
6. *Capitale netto:*	
a) capitale sociale:	
azioni ordinarie	1.000
altre azioni	
b) riserve:	
riserva legale	
riserve statutarie e facoltative	
c) utili esercizi precedenti	—
d) utile d'esercizio	62.788
TOTALE A PAREGGIO	206.600
Conti d'ordine e partite di giro:	
a) cauzioni degli amministratori e dei dipendenti	—
b) titoli e cauzioni di terzi	—
c) titoli e cauzioni presso terzi	—
d) altri conti d'ordine	—
TOTALE CONTI D'ORDINE	—
TOTALE	206.600

CONTO PROFITTI E PERDITE DELLA MK PERIODICI snc al 31/12/1985
(in migliaia di lire)

PERDITE

Voce	Importo
1. *Scorte e rimanenze iniziali:*	
a) carta	—
b) inchiostri ed altre materie prime	—
c) materiale vario tipografico	—
d) prodotti in corso di lavorazione	—
e) prodotti finiti	75.730
f) altre	—
	75.730
2. *Spese per acquisto materie prime:*	
a) carta	—
b) inchiostri ed altre materie prime	—
c) forza motrice e diverse	—
	—
3. *Spese per acquisti vari*	—
4. *Spese per il funzionamento degli organi societari*	—
5. *Spese per prestazioni lavoro subordinato e relativi contributi:*	
a) Stipendi e paghe:	
giornalisti	—
operai	—
impiegati	—
b) trattamenti integrativi:	
giornalisti	—
operai	—
impiegati	—
c) lavoro straordinario	—
d) contributi previdenziali e assistenziali	—
e) altre	—
	—
6. *Spese per prestazioni di servizi:*	
a) collaboratori e corrispondenti non dipendenti	37.300
b) agenzia di informazione	—
c) lavorazioni presso terzi	309.340
d) trasporti	1.518
e) postali e telegrafiche	9.323
f) telefoniche	4.722
g) fitti e noleggi passivi	23.913
h) diverse	114.981
	501.097

PROFITTI

Voce	Importo
1. *Scorte e rimanenze finali:*	
a) carta	—
b) inchiostri e altre materie prime	—
c) materiale vario tipografico	—
d) prodotti in corso di lavorazione	—
e) prodotti finiti	69.802
f) altre	—
	69.802
2. *Ricavi delle vendite:*	
a) pubbliczioni (1)	394.730
b) abbonamenti	35.837
c) pubblicità	145.636
d) diritti riproduzione	—
e) lavorazioni per terzi	—
f) rate e scarti	—
g) altri ricavi e proventi	—
	576.203
3. *Proventi degli investimenti immobiliari*	—
4. *Dividendi delle partecipazioni:*	
a) in società controllanti	—
b) in società controllate	—
c) in società collegate	—
d) in altre società	—
	—
5. *Interessi dei titoli a reddito fisso*	—
6. *Intressi dei crediti:*	—
a) verso banche	1.704
b) verso società controllanti	—
c) verso società controllate	—
d) verso società collegate	—
e) verso le società concessionarie di pubblicità	—
f) verso clienti	—
g) verso altri	—
	1.704

Voce	Importo
7. *Imposte e tasse dell'esercizio*	7.560
8. *Interessi e altri oneri su debiti obbligazionari*	—
9. *Interessi sui debiti:*	
a) verso banche	—
b) verso enti previdenziali	—
c) verso società controllanti	—
d) verso società controllate	—
e) verso le altre società del gruppo	—
f) verso altri	—
10 *Sconti e altri oneri finanziari*	—
	—
11. *Accantonamenti:*	
a) fondo rischi e svalutazioni crediti	318
b) fondo oscillazione titoli	—
c) fondi per trattamento fine rapporto	—
d) fondo imposte sul reddito	545
e) fondo rischio svalutazione altri beni	—
f) altri fondi	5.981
	6.844
12. *Ammortamenti:*	
a) immobili	—
b) impianti, macchinari e attrezzature	—
c) mobili e dotazioni	—
d) automezzi	—
e) testata	—
f) altre immobilizzazioni immateriali	—
	—
13. *Minusvalenze da alienazioni di immobilizzazioni*	—
14. *Perdite per le partecipazioni in società:*	
a) in società controllanti	—
b) in società controllate	—
c) in società collegate	—
d) in altre società	—
	—
15. *Altre spese e perdite*	3.147
16. *Sopravvivenza di passivo e inussistenze di attivo*	—
TOTALE	594.378
Utile d'esercizio	62.788
TOTALE A PAREGGIO	657.166

Voce	Importo
7. *Plusvalenze da alienazione di immobilizzazioni*	—
8. *Incrementi degli impianti e di altri beni per lavoro interni*	—
9. *Contributi dello Stato*	5.981
	—
10. *Convenzioni da parte di terzi*	—
11. *Proventi e ricavi diversi*	—
12. *Sopravvenienze di attivo e insussistenza di passivo*	3.476
	—
TOTALE	657.166
Perdita d'esercizio	—
TOTALE A PAREGGIO	657.166

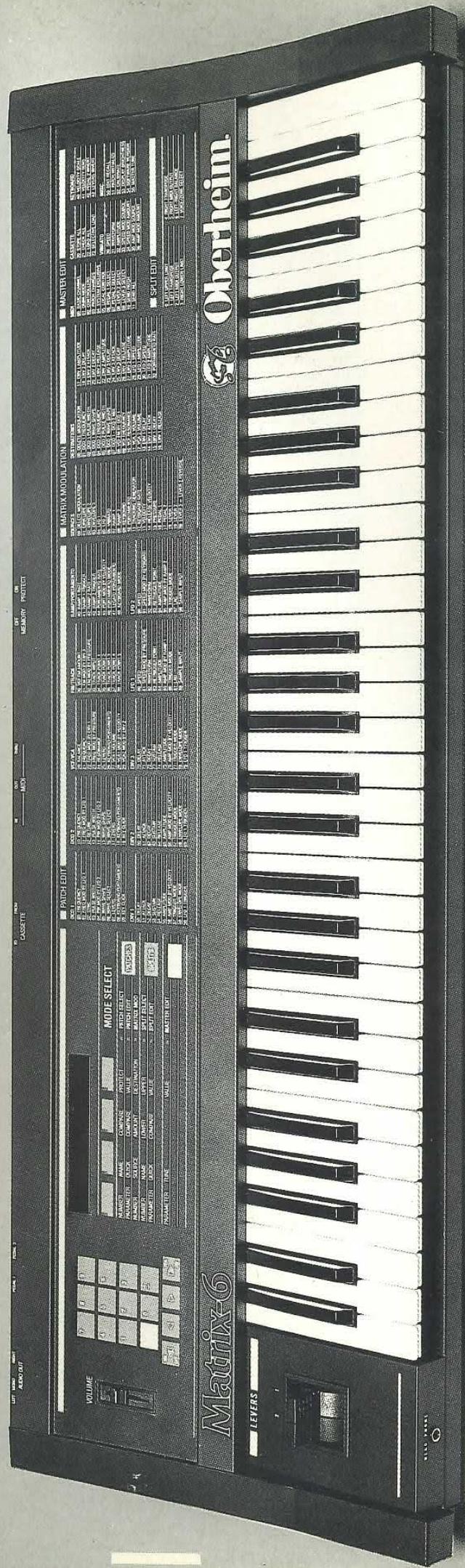
CONTO PROFITTI E PERDITE DELLA TESTATA "ELETTRONICA 2000" al 31/12/1985

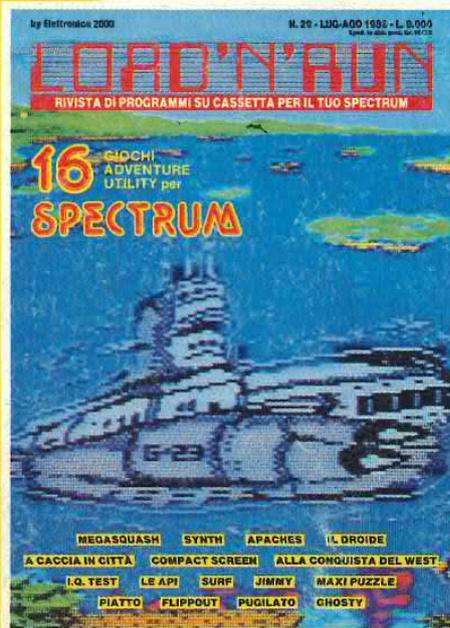
(in migliaia di lire)

PERDITE

Voce	Importo
1. *Scorte e rimanenze iniziali:*	
a) carta	—
b) inchiostri ed altre materie prime	—
c) materiale vario tipografico	—
d) prodotti in corso di lavorazione	—
e) prodotti finiti	75.730
f) altre	—
	75.730
2. *Spese per acquisto materie prime:*	
a) carta	—
b) inchiostri ed altre materie prime	—
c) forza motrice e diverse	—
	—
3. *Spese per acquisti vari*	—
4. *Spese per prestazioni lavoro subordinato e relativi contributi:*	
a) Stipendi e paghe:	—
giornalisti	—
operai	—
impiegati	—
b) trattamenti integrativi:	
giornalisti	—
operai	—
impiegati	—
c) lavoro straordinario	—
d) contributi previdenziali e assistenziali	—
e) altre	—
	—
5. *Spese per prestazioni di servizi:*	
a) collaboratori e corrispondenti non dipendenti	37.300
b) agenzia di informazione	—
c) lavorazioni presso terzi	309.340
d) trasporti	1.518
e) postali e telegrafiche	9.323
f) telefoniche	4.722
g) fitti e noleggi passivi	23.913
h) aggio ai distributori	246.706
i) aggio ai rivenditori	—
l) diverse	114.981
	747.803
6. *Interessi sui debiti:*	
a) verso banche	—
b) verso enti previdenziali	—
c) verso società controllanti	—
d) verso società controllate	—
e) verso società collegate	—
f) verso le altre società del gruppo	—
g) verso altri	—
	—
7. *Sconti e altri oneri finanziari*	—
8. *Accantonamenti:*	
a) fondo rischi e svalutazioni crediti	318
b) fondi per trattamento fine rapporto	—
9. *Ammortamenti:*	
a) immobili	—
b) impianti, macchinari e attrezzature	—
c) mobili e dotazioni	—
d) automezzi	—
e) testata	—
f) altre immobilizzazioni immateriali	—
	—
10. *Minusvalenze*	—
11. *Altre spese*	3.147
12. *Sopravvenienze di passivo e insussistenze di attivo*	—
TOTALE	826.998
Utile d'esercizio	76.874
TOTALE A PAREGGIO	903.872

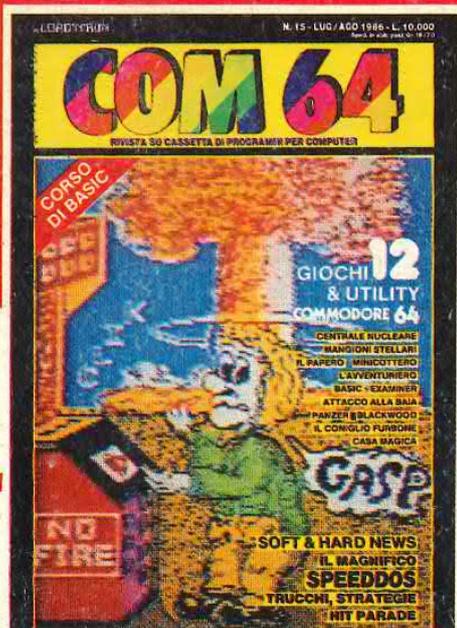
PROFITTI

Voce	Importo
1. *Scorte e rimanenze finali:*	—
a) carta	—
b) inchiostri ed altre materie prime	—
c) materiale vario tipografico	—
d) prodotti in corso di lavorazione	—
e) prodotti finiti	69.802
f) altre	—
	69.802
2. *Ricavi delle vendite:*	
a) pubblicazioni	641.436
b) abbonamenti	35.837
c) pubblicità	145.636
d) diritti riproduzione	—
e) rate e scarti	—
f) altri ricavi e proventi	—
	822.909
3. *Interessi dei crediti:*	
a) verso banche	1.704
b) verso società controllanti	—
c) verso società controllate	—
d) verso società collegate	—
e) verso la società concessionaria di pubblicità	—
f) verso clienti	—
g) verso altri	—
	1.704
4. *Plusvalenze da alienazione di immobilizzazioni*	—
5. *Incrementi degli impianti e di altri beni per lavori interni*	—
6. *Contributi dello Stato*	5.981
7. *Sovvenzioni da parte di terzi*	—
8. *Proventi e ricavi diversi*	—
9. *Sopravvenienze di attivo e insussistenze di passivo*	3.476
TOTALE	903.872
Perdita d'esercizio	—
TOTALE A PAREGGIO	903.872

Oberheim
Matrix-6
Oberheim.
MATRIX 6 - Sintetizzatore polifonico a 6 voci a norma Midi - Tastiera dinamica a 5 ottave (61 tasti; Do-Do) - 100 programmi - Essenzialmente non è altro che un Matrix 12 con il numero delle voci diviso per due ed il prezzo per più di tre. Come il Matrix 12 è, di fatto, un derivato dell'Xpander poichè funziona secondo lo stesso principio esclusivo della modulazione programmabile. Questa linea di sintetizzatori è la sola, attualmente, a combinare la flessibilità di un assieme quasi-modulare analogico con la precisione della memorizzazione numerica.
Ciascuna delle 6 voci comprende: 2 DCO (quadrata variabile, triangolare, dente di sega, attacco ed impulso) 1 VCF (4 poli con FM lineare), 2 VCA audio (una lineare ed una esponenziale per l'estensione della dinamica) 3 generatori d'inviluppo, 2 LFO, 2 generatori di rampa, 1 generatore di traccia ed uno di portamento.
La tastiera può essere scissa in 2 zone Midi con possibilità d'assegnazione, per zona, di un numero pari di voci. La presenza dello "Spillover" consente inoltre alle note eccedenti il limite delle 6 voci del sintetizzatore d'essere suonate su altri sintetizzatori come, per esempio, di simulare un 12 voci con l'aiuto di un secondo Matrix 6.
distribuzione esclusiva:
MEAZZI s.p.a. 20161 milano - via bellerio 44 - tel - 02-6465151 - telex: 335476

PER IL TUO COMPUTER
GIOCHI E UTILITY SU CASSETTA!

Se hai lo spectrum

in edicola

Se non trovassi le raccolte in edicola, chiedile direttamente inviando esclusivamente vaglia postale ordinario di Lire 10mila ad Arcadia srl, c.so V. Emanuele 15, Milano specificando ciò che vuoi ed i tuoi dati chiari e completi.

Tutto sull'MSX

Raccolta Speciale

commodore 64

UNA FANTASTICA COMPILATION